

N° d'ordre

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université d'Oran

Faculté des Sciences de la Terre, de Géographie et de l'Aménagement du Territoire
Département des Sciences de la Terre

Laboratoire de Paléontologie Stratigraphie et Paléoenvironnement

Mémoire
Présenté pour l'obtention du grade de
Magister en Sciences de la Terre

Option : Biomarqueurs actuels et fossiles des écosystèmes marins et continentaux

Thème

SYSTEMATIQUE ET PALEOECOLOGIE DES RUGOSA ET TABULATA
(ANTHOZOAIRE) DU NIVEAU A FAUNE BENTHIQUE VARIEE DU « KM 30 » ET
D'ERG EL DJEMEL (SAOURA-UGARTA, ALGERIE)

Par
Melle BESSEGHIER Fatima

Soutenu le 09 - 06 - 2014 devant la commission d'examen :

OUALI MEHADJI AEK	Professeur, Université d'Oran	Président
MANSOUR B.	Professeur, Université d'Oran	Rapporteur
PINTE E.	Enseignant-chercheur, Université de Lille	Co-rapporteur
BELKEBIR L.	Professeur, Université d'Oran	Examineur
BENHAMOU M.	Professeur, Université d'Oran	Examineur

Oran, 2014

*Je dédie Le fruit d'un long travail
À deux personnes exceptionnelles,
Qui m'ont fait devenir ce que je suis. J'ai trouvé
auprès d'elles tout le réconfort quand le bescin se faisait sentir.
Ils ont été mes guides et le seront toujours :
À Mon père & À ma mère*

*Je dédie ce modeste mémoire à la nouvelle
génération de ma Famille et plus précisément
Mchamed Elamine et son frère Aymane, Mchamed
Yacine et Nedjemeddine.*

Fatima

Remerciement

J'exprime toute ma gratitude et ma reconnaissance à mes parents et ma famille pour le soutien qu'ils m'ont apporté lors des moments difficiles (la rédaction).

Toute ma reconnaissance va naturellement à mes enseignants, sans qui ce travail n'aurait jamais vu le jour. Ils m'ont enseigné le métier de paléontologue qui mêle à la fois amour du détail, passion de la littérature et émerveillement devant les fossiles.

Mes sincères remerciements pour ceux qui ont corrigé ce travail, et à ceux qui ont contribué à sa réalisation.

Je suis heureuse de pouvoir exprimer ma reconnaissance à Monsieur Mansour B., Professeur à l'Université d'Oran, pour m'avoir proposé ce sujet, et m'avoir guidé et conseillé tout au long de ma recherche.

Ma vive reconnaissance va aussi à Emilie Pinte qui m'a fait l'honneur d'accepter de co-encadrer mon travail et qui m'a renseigné aussi bien sur la paléontologie des Coraux dévoniens et aussi corriger la partie concernant la systématique des Coraux. De plus d'avoir enrichi ma bibliographie.

Je tiens à remercier vivement Monsieur Ouali Mehadji Aek, Professeur à l'Université d'Oran, qui tout au long de mon mémoire et de mes années d'étude, m'a toujours ouvert ses portes et m'a ainsi fait bénéficier à la fois de son expérience de terrain et de sa connaissance approfondie de la paléontologie du Paléozoïque. Et surtout de m'avoir fait l'honneur de présider notre jury.

Je désire vivement remercier Monsieur Belkebir L., Professeur à l'Université d'Oran et directeur du Laboratoire de Paléontologie Stratigraphie et Paléoenvironnement pour ses encouragements et de m'avoir examiné mon modeste travail.

Je tiens aussi à remercier Monsieur Benhamou M., Professeur à l'Université d'Oran de d'avoir fait l'honneur de faire partie de mon jury.

Je tiens à remercier également Messieurs Bouterfa B., Atif K.F.T., Bendalla et Mahboubi, enseignants à l'Université d'Oran pour leurs suivis et leurs conseils tout au long de ce projet ainsi leur soutiens.

Je souhaite exprimer ma profonde sympathie à l'égard de Monsieur Jean-Pierre Nicollin, directeur du laboratoire de Paléontologie Stratigraphique à l'Université Catholique de Lille pour m'avoir accueillie au sein du laboratoire pendant mes séjours en France.

Je tiens à remercier Sébastien Maillet doctorant à l'Université Catholique à Lille, pour son accueil lors de ma première visite à Lille. Egalement pour le partage des connaissances dont j'ai découvert le Dévonien des Ardennes (albums de photos), aussi pour son accompagnement lors de ma première visite à Bruxelles au Musée National d'Histoires Naturelles.

Un spécial remerciement à Monsieur Pascal Deville, technicien du laboratoire, pour sa disponibilité, de m'avoir montré les techniques de réalisation de lames minces et pour la documentation.

Mes remerciements vont aussi aux membres du Laboratoire de Paléontologie de l'université Catholique de Lille « Laboratoire de Paléontologie stratigraphique, F.L.S.T. & I.S.A. » qui m'ont accueilli et n'ont jamais été avares de conseils avisés et qui m'ont ouvert les portes de laboratoire et mis à ma disposition ce que j'avais besoin.

Je remercie les membres du département des Sciences de la Terre de l'université de l'Université des Sciences et Technologies de Lille 1 pour m'avoir accueilli et soutenu pendant mes séjours en France.

Je voudrais également remercier Marie Coen-Aubert pour son accueil au Musée National d'Histoires Naturelles de Bruxelles, pour tous les renseignements que nous avons pu avoir à propos de la systématique des Rugosa.

Un spécial remerciement à Monsieur Plusquellec Y. spécialiste des coraux à l'Université de Brest pour la documentation.

Je veux particulièrement remercier mes amis algériens à Lille, Oukaci Zohra, Issaadi Nabil et Stifa Malika et autres. Ils m'ont montré à moult reprises combien l'amitié est merveilleuse et nécessaire.

Sans oublier mes ami(e)s géologues Allami, Salamet, Mina, Hiba, Radia, Lobna, Fadila, Nassima, Latifa, Amer, Benachour et Elhadj, Salem, Moussa, Mahfoud ainsi mes collègues.

Merci à mes amis à l'école Sibawaih et spécialement Lotfi Salima « Ps. J'ai souvent détesté ta question : quand vas-tu terminer ?! ».

Mes remerciements s'adressent également à l'équipe du musée du Musée Public National Zabana et sans citer les noms pour ne pas oublier personne.

Mes remerciements vont également à mes amis Scouts et guides Musulmans Algériens à Oran et mes récents amis de l'association du Bel Horizon.

A mes amis non géologues (Meriem, khouira, Souad et Rachid), Merci.

Specials thanks to Mister Zine J. for his advice, help and support when I need them.

Enfin je remercie tous ceux qui ont participé, de près ou de loin, à l'élaboration de ce modeste travail.

Allah ne perd pas la récompense des bienfaiteurs.

En un seul mot « MERCI »

Fatima Besseghier

Résumé

Les Anthozoaires dévoniens (Emsien terminal) du niveau majeur à faune benthique variée (FBV) de la coupe du « km 30 » ou Marhouma et d'Erg el Djemel (Saoura- chaîne d'Ougarta, Algérie) ont fait l'objet d'une étude systématique (paléontologique).

L'inventaire de ce groupe de coraux a mis en évidence, 34 espèces d'Anthozoaires dont huit (08) en nomenclature ouverte. Ces taxons appartenant au deux sous classes (Tabulata et Rugosa). Ces taxons sont représentés par 20 genres, regroupés en 12 familles et 3 ordres.

La diversité spécifique du FBV de la coupe du « km30 » est plus diversifiée que celui d'Erg el Djemel, 15 genres et 8 genres respectivement.

L'étude paléontologique montre que le niveau à faune benthique varié (FBV) de la chaîne de la Saoura correspond à un niveau ectazoïque a plusieurs horizons leptozoïques, de type polybenthophyse et caractérise par l'absence des stromatopores.

Mots clés : Anthozoaire, Emsien, Saoura, km 30, Erg el Djemel, FBV, Rugosa, Tabulata, Systématique.

Abstract

The Devonian anthozoa (latter Emsian) of major shell bed "FBV" in sector "km30" or Marhouma and in Erg el Djemel (Saoura-Algeria) are the aim of this work to study systematic (paleontology) of Rugose and Tabulate corals of the FBV Level. The corals are very abundant and well preserve in the both sectors.

The inventory of corals of the major shell bed "FBV" allowed identifying 34 species (8 open nomenclatures), sharing out in 20 genuses, and gathering together in 12 families, 3 orders and 2 sub-classes.

Species diversity of FBV in "km 30" is very high then the second sector "Erg el Djemel", 15 genuses and 8 genuses respectively

Paleontology study show that the major shell bed FBV of the Saoura correspond to ectazoic level of many leptozoic horizons, type's polybenthophyse and characteristic by the lack of Stromatoporoides.

Keywords : anthozoa, Emsian, Saoura, km 30, Erg el Djemel, FBV, Rugosa, Tabulata, Systematic.

TABLES DES MATIÈRES

Dédicace

Remerciement

Résumé

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

1- Introduction.....	01
2- Problématique.....	01
3- Aperçu général de la chaine d'Ougarta	02
4- Situation géographique des secteurs d'étude	02
4-1- Secteur du « Km30 » ou Marhouma	02
4-2- Secteur d'Erg el Djemel	04
5- Historique de travaux sur le niveau à faune benthique variée (FBV) de la Saoura.....	04
6- Historique des travaux sur les coraux au Sahara algérien.....	06
7- Les coraux dévoniens dans la chaine d'Ougarta	09
8- Les caractéristiques particulières des coraux du FBV.....	10
9- Techniques et méthodes d'étude.....	11
9-1- Sur le terrain	11
9-2- Au laboratoire	11
9-2-1- Photos.....	11
9-2-2- Lames minces	11
9-2-3- Les mesures biométriques.....	12
a- Tabulata	13
b- Rugosa.....	13

CHAPITRE II : LITHOSTRATIGRAPHIE

1- Introduction	17
2- Description lithologique de la formation du Chefar el Ahmar.....	17
3- Le niveau majeur FBV de la Saoura	17
4- Description lithologique du FBV.....	19
4-1- Le FBV du « km 30 » ou Marhouma.....	19
4-2- Le FBV d'Erg el Djemel.....	21
5- Attribution stratigraphique	23

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

I- GENERALITES DES GROUPES D'ETUDE.....	24
1- Introduction.....	24
2- Définition de quelques termes	24
2-1- Termes utilisés chez les deux groupes étudiés.....	24
2-1-1- Cœlentérés	24
2-1-2- Cnidaires	24
2-1-3- Corail.....	26
2-2- Termes utilisés chez la sous – classe des Rugosa Milne-Edwards & Haime, 1850.....	26
2-2-1- Rugosa	26
2-2-2- Les principaux caractères morphologiques.....	26
a- Les différentes formes des rugosa solitaires.....	26
b- Corallites « corallite ».....	28
c- Épithèque « epitheca ».....	28
d- L'épithèque et holothèque « epitheca & holotheca ».....	28
e- Structures d'attachement.....	28
f- Calice « calice ».....	28
g- Septes « septa ».....	28
h- Insertion septale « septal insertion ».....	30
i- Fossette « fossula ».....	30
j- Aulos « aulos ».....	30
k- Planchers « tabulae ».....	30
l- Dissépiments « dissepiments ».....	32
2-3- Termes utilisés chez la sous – classe des Tabulata Milne-Edwards & Haime, 1850.....	32
2-3-1- Tabulata	32
2-3-2- La colonie ou corallum.....	32
2-3-3- Les caractères morphologiques.....	32
a- Différentes formes de colonies.....	32
b- Epithèque « epitheca ».....	34
c- Holothèque « holotheca ».....	34

d- Fond calicinal « calicinal bottom ».....	34
e- Corallites adultes, subadultes et juvéniles « mature, submature and juvenile stage ».....	34
- Corallite adulte (stade mature).....	35
- Corallite subadulte (stade submature).....	35
- Corallite juvénile (stade juvénile).....	35
f- Les pores muraux « mural pores ».....	35
g- Rides septales « septal ridges ».....	37
h- Ouverture des corallites	37
3- La différence entre les Rugosa et les Tabulata.....	37
4- Extinctions des coraux.....	37
II- ETUDE SYSTEMATIQUE	
1- Introduction	38
2- Description des taxons	39
Règne : ANIMAL	39
Embranchement: CNIDARIA Hatschek, 1888	39
Classe: ANTHOZOA Ehrenberg, 1834	39
A- Sous-classe : RUGOSA Milne-Edwards & Haime, 1850.....	39
A-1- Ordre: STAURIIDA Verrill, 1865	39
A-1-1- Sous-ordre: METRIOPHYLINA Spasskiy, 1965.....	39
A-1-2- Sous-ordre : LYKOPHYLLINA Zhavoronkova, 1972.....	48
A-1-3- Sous-ordre : STREREOLASMATINA Hill, 1981.....	50
B- Sous-classe: TABULATA Milne-Edwards & Haime, 1850.....	51
B-1- Ordre: FAVOSITIDA Wedekind, 1937.....	51
B-1-1- Sous ordre: FAVOSITINA Wedekind, 1937.....	51
B-2- Ordre : AULOPORIDA Sokolov, 1947.....	96
3- Conclusion.....	99
3-1- Comparaison entre le peuplement faunistique étudiés dans les deux secteurs	100

**CHAPITRE IV : CONCLUSION GÉNÉRALE ET DISCUSSION
PALÉOENVIRONNEMENTALE**

I- Conclusion générale.....	102
Références bibliographiques.....	105
Liste de figures	
Liste des tableaux	
Planches photos	

CHAPITRE

CHAPITRE

I

GENERALITES

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

1- Introduction

Les anthozoaires dévoniens sont représentés dans les sédiments de la Saoura par un grand nombre d'individus appartenant à plusieurs familles.

L'exubérance de polypiers Tabulata (tabulés) : *Favosites*, *Cleistopora*, *Crenulipora*, *Striatopora* qui forment des amas discontinus dans les bancs et la présence de certaines espèces de *Praemichelinia* Lafuste & Plusquellec, 1980 qui tiennent une place prépondérante comme constructeurs dont les colonies massives peuvent atteindre un mètre de diamètre ont permis à Le Maître (1952) de qualifier ce niveau comme un faciès coralligène.

Toutefois Plusquellec et *al.* (1997) réfutent la bioconstruction en s'appuyant sur le fait que les coraux, en association avec des bryozoaires massifs, colonisent des fonds boueux sans édifier de relief ou de trame squelettique fonctionnant en piège à sédiment.

De ce fait, le niveau coralligène ne constitue pas une formation récifale de type bioherme.

Ce constat a été confirmé par les travaux de Ouali Mehadji (2004 ; 2011) en le qualifiant de Niveau à faune benthique variée (FBV).

L'objectif principal de notre étude consiste à une étude paléontologique (systématique) des Rugosa et Tabulata du niveau majeur FBV. Afin de compléter les données antérieures entreprises dans le FBV et un essai de reconstitution paléoenvironnementale tout en abordant le problème des échecs des bioconstructions (avortement de la bioconstruction ?), ainsi acquérir les techniques de détermination.

Dans ce contexte, deux coupes géologiques ont été choisies et étudiées, dans le faisceau de la Saoura : au « km 30 » (ou Marhouma) et à l'Erg el Djemel.

2- Problématique

Dans les secteurs d'étude (Erg el Djemel et « km30 » (ou Marhouma)), l'observation préliminaire de la répartition des Tabulata dans le niveau à faune benthique variée (=FBV de Ouali Mehadji (2004) correspond au niveau coralligène de Plusquellec et *al.* (1997) montre que très peu de formes sont communes aux deux secteurs étudiés. Certaines espèces sont fréquentes dans un secteur et au même temps sont assez rares dans l'autre.

Le phénomène semble être identique pour les Rugosa (rugueux), toujours de petite taille où plusieurs formes à l'Erg el Djemel ne se trouvent pas dans la coupe du Marhouma. Par ailleurs, la morphologie des formes dominantes varie. Au km 30, ce sont les tabulata branchus

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

qui prédominent, tandis que dans la coupe d'Erg el Djemel, ils cèdent la place aux formes discoïdes et subhémisphériques.

L'extrême rareté des Rugosa coloniaux (seulement deux espèces citées dans la coupe d'Erg el Djemel) et l'absence singulière des Stromatoporoides dans ce niveau sont des faits à souligner. Ces anomalies de répartition correspondent vraisemblablement à de faibles variations des caractéristiques du milieu (Le Maître, 1952 ; Plusquellec et *al.*, 1997).

Pour visualiser cet environnement, on a intégré une étude systématique des peuplements de Rugosa et Tabulata du niveau à faune benthique variée (FBV) de deux coupes : celles du « km 30 » (Marhouma) et d'Erg El Djemel.

3- Aperçu général de la chaîne d'Ougarta (Fig. 1)

La chaîne d'Ougarta englobe les séries paléozoïques encadrées entre le Grand Erg occidental à l'Est, les Hammada du Guir et de la Daoura au Nord, l'Erg Iguidi et Erg Chech à l'Ouest et au Sud Ouest.

Elles sont caractérisées par une direction NO- SE de leurs plissements. Les séries paléozoïques des chaînes d'Ougarta s'étagent depuis le Cambrien jusqu'au Dévonien supérieur, où vers le Nord, elles se rattachent aux massifs carbonifères de Béchar par la haute vallée de la Saoura et la Zousfana, mais celles-ci sont souvent masquées par des formations plus récentes (Hammada, Ergs, Terrasses, et alluvions).

Dans cette étude, on a choisi deux secteurs du faisceau de la Saoura ; le premier est celui du « km30 » ou Marhouma et le second à Erg el Djemel.

4- Situation géographique des secteurs d'étude

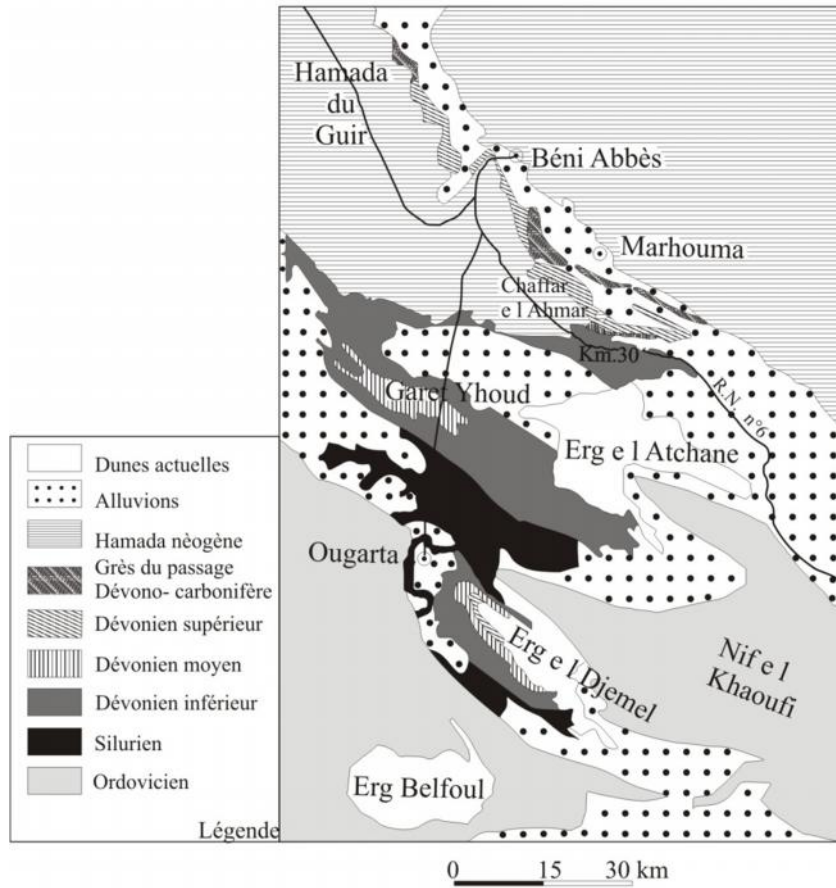
4-1- Secteur du « Km30 » ou Marhouma (Fig. 2)

Le premier secteur d'étude se trouve à 30 km, au Sud – Est de la ville de Béni Abbès, à proximité de la route nationale N°6, reliant Béchar à Adrar (Fig.2).

Géographiquement, il est bordé au Nord par l'Oued Saoura et au Sud par la RN6, à l'Ouest par la Hammada du Chefar el Ahmar et à l'Est par la région de Louata.

Les formations dévoniennes, dans ce secteur de direction WNW- ESE, bordent la Hammada du Chefar el Ahmar sous laquelle elles disparaissent. Elles sont coupées d'Ouest en

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS



Extrait de la carte Hammadadu Guir
1/500.000

Fig.2: Aperçu géologique des Monts d'Ougarta
(In Ouali Mehadji, 2004).

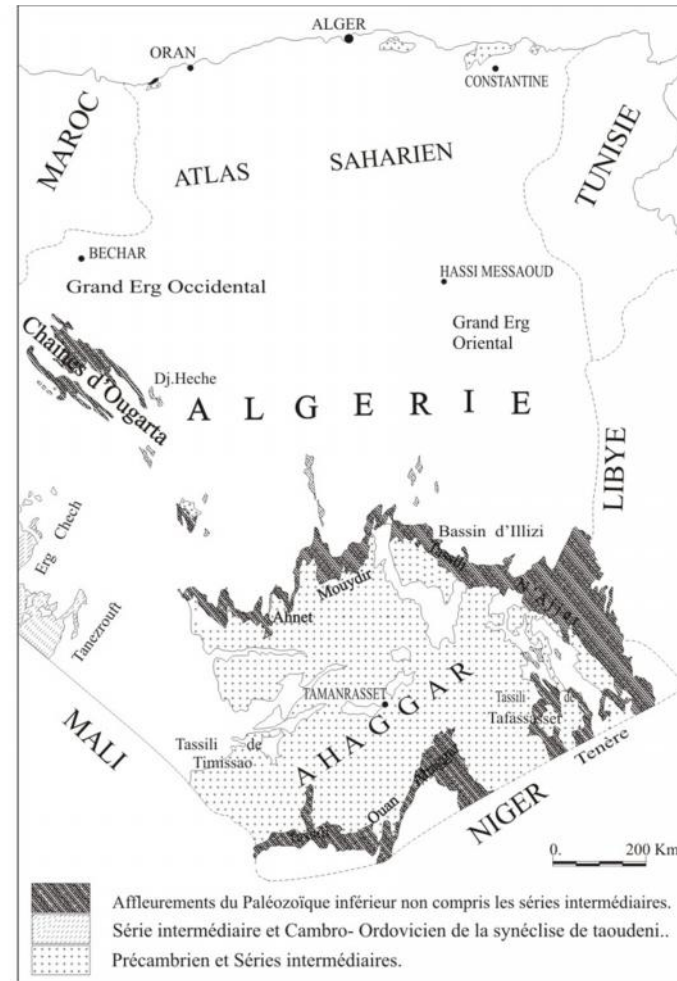


Fig.1: Situation géographique des Monts d'Ougarta
(In Legrand ,1985)

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

Est tout d'abord par la route reliant Béni Abbès-Ougarta puis par la route RN 6 reliant Bécharr – Adrar.

4-2- Secteur d'Erg el Djemel (Fig. 2)

Le second secteur se localise à environ 70 km au Sud de Béni Abbès et à environ 05 km vers l'Est du village de l'Ougarta (Fig. 2).

La coupe se trouve sur le flanc nord du synclinal d'Erg el Djemel, qui est bordé au Sud par le Sebkhha de l'Ougarta et au Nord par Nif el Khaoufi.

Cette coupe débute en bordure de l'Oued Teferguenit et se prolonge jusqu'au méplat portant l'extrémité Nord d'Erg Djemel.

Les formations dévoniennes s'étendent parallèlement au bord d'Erg el Djemel sur une dizaine de kilomètres, s'avancent en pointe jusqu'à 5 km ESE d'Ougarta, elles se dirigent vers le SW et contournent la sebkhha en formant des arcs concentriques qui disparaissent sous la Hammada.

5- Historique de travaux sur le niveau à faune benthique variée (FBV) de la Saoura

Les travaux consacrés à ce niveau majeur à faune benthique variée (FBV) sont peu malgré la richesse des travaux réalisés sur la chaîne d'Ougarta et surtout sur le faisceau de la Saoura. La majorité de ces travaux sont à intérêts stratigraphiques, paléontologiques, sédimentologiques, géochimiques, pétrographiques et structuraux.

Le premier travail paléontologique réalisé et consacré à ce niveau est celui de Le Maître (1952), tout en lui attribuant le nom « banc coralligène ». Elle a étudié principalement le Dévonien inférieur et moyen dans les régions suivantes : km 30 ou « Marhouma », El Kseib, Erg el Djemel, Fegaguira (Hassi Abd el Adhim). Elle a établi une étude paléontologique détaillée sur les polypiers, les brachiopodes et les trilobites ; tout en recassant 210 espèces dans ces trois groupes.

Pour Le Maître (1952), le coralligène est un faciès de calcaire, noduleux, caractérisé par la richesse et la diversification de la faune essentiellement épibenthique caractéristique d'une faune récifale typique. Tabulata massifs sont représentés par : *Praemichelinia convexa* (Le Maître, 1952) atteignant un mètre de diamètre ; *Favosites styriaca* Penecke, 1894, *Paleofavosites saourensis* (Le Maître, 1952) ; *Holacanthopora fascialis* (Le Maître, 1952) ; *Saouraepora gigantea* (Le Maître, 1952) puis des *Combophyllum* sp. Milne-Edwards &

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

Haime, 1858. Des anthozoaires cornus sont aussi présents avec d'autres groupes : des colonies de bryozoaires, de brachiopodes, de crinoïdes et de trilobites).

En 1959, Petter a étudié les Ammonoidea récoltés dans les affleurements du Dévonien moyen et supérieur de la vallée de la Saoura et environs d'Ougarta. Dans ce niveau (FBV), elle a cité deux espèces d'Ammonoidea : *Agoniatites occultus* (Barrande, 1865) et *Foordites platypleura* Frech, 1899.

Göddertz (1987) présenta un travail sur les goniatites de la coupe du km 30 (Saoura, Ougarta) et les corréla aux zones standards de conodontes du Dévonien moyen. Ce travail lui a permis de mettre en évidence une zone dans laquelle se produit le passage Dévonien inférieur – Dévonien moyen.

En 1997, Boumendjel et *al.* attribuent ce niveau à l'Emsien terminal. Tout en établissant une liste de faunes aux différentes coupes levées.

Depuis sa première description de la faune par Le Maître (1952), ce niveau fossilifère a souvent été cité et pris comme un "coralligène" jusqu'à 2004 où Ouali Mehadji, dans sa thèse de Doctorat remonte à l'origine du terme "coralligène". Dans ces travaux (Thèse et publications) il évoque la différence entre les niveaux observés à l'Ougarta et le véritable "coralligène". Il le décrit comme un niveau majeur à faune benthique variée (FBV) en proposant d'utiliser cette dénomination accompagnée du nom de sa localité.

Parallèlement à cette étude, Ouali Mehadji (2004) a étudié le peuplement de brachiopodes de ce niveau majeur. La diversité spécifique est très élevée représentées par 26 espèces réparties en 19 genres au « km30 » ; 35 espèces représentant 29 genres à l'Erg el Djemel et enfin 17 espèces représentées par 16 genres dans à Haci-Feguaguira.

Dans la même étude, trois associations ont été définis Au km 30: association à *Alatiformia jaeckeli* (Scupin, 1900), association à *Athyris (Athyris) concentrica* (Buch, 1834) et association à *Uncinulus orbignyanus* Sartenaer, 1970.

À l'Erg el Djemel, il met en évidence deux associations (association à *Athyris (A.) concentrica* et association à *Uncinulus orbignyanus* (= *Cuninulus melanopotamicus* Sartenaer, 2005)).

Tandis qu'à Haci-Feguaguira, quatre associations ont été définis (trois association trouvé au km 30 suivie par une quatrième association à *Warrenella* sp. cf. *apodecta* Crickmay, 1953)).

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

En 2004, Ouali et *al.* ont publié un travail, dans lequel ils ont présenté les caractéristiques des niveaux majeurs à brachiopodes, où ils ont interprété la prédominance de la faune benthique, par des condensations et télescopage chronologique (time averaging) dû au faible taux de sédimentation. Un milieu de dépôt *offshore* a été proposé, avec des courants discontinus. Les communautés benthiques bénéficient d'un balayage du biotope par des courants non violents, et l'instabilité des peuplements fauniques est due à la colonisation des Rugosa aux fonds parsemés de microhabitats. Ils confèrent l'avortement de la bioconstruction malgré la présence et la prolifération de coraux aux sommets de certains bancs.

En 2011, Ouali Mehadji et *al.* ont réalisé un travail sur ce niveau majeur, en établissant la dynamique sédimentaire du dépôt et définissant les cycles eustatiques dans la coupe du Marhouma « km 30 » (Saoura, Ougarta). Le FBV présente à l'échelle de toute la chaîne de la Saoura est considéré par ces auteurs comme un événement annonçant une transgression générale dans la partie occidentale du Sahara africain. Cette transgression semble être différente d'un secteur à un autre en fonction de la bathymétrie, de la position paléogéographique et du taux de production carbonatée par la faune benthique. Cette dernière est contrôlée dans le FBV de la Saoura par des cycles eustatiques de haute fréquence (Bande E1 de 400 ka de l'excentricité de Milankovitch).

Dans la même année, Benachour (2011) a réalisé un mémoire de magister à l'Université d'Oran. Dans laquelle, a étudié les modalités de la transgression du Dévonien moyen qui a envahit les grands aires de la plate forme saharienne. L'un des coupes étudiées est celle de la formation du Chefar el Ahmar de la coupe du « km 30 ». il a décrit les différents facies rencontrés dans les coupes étudiées et de tracer les lignes temps à partir des données établies par les goniatites, les brachiopodes et les trilobites.

La fin de l'année 2011, Elhadj soutenu son mémoire du magister à l'Université d'Oran. Il a établi une étude lithostratigraphique, environnements et séquence de dépôts des terrains du Dévonien inférieur. Il a déterminé le milieu sédimentaire de la coupe du « km 30 » qui correspond à un environnement marin peu profond d'une plate forme détritique, qui se charge progressivement de carbonates vers l'Emsien terminal et le début de l'Eifélien (Niveau majeur FBV).

6- Historique des travaux sur les coraux au Sahara algérien

Depuis 1880, plusieurs auteurs se sont intéressés aux coraux ou Anthozoaires du Sahara algérien.

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

Lenz en 1880, au cours de son voyage de Tanger à Tombouctou, a récolté les premiers coraux paléozoïque (entre Foug el Hassane et l'Erg d'Iguidi). Il s'agit probablement d'un gisement Viséen du secteur oriental du Djebel Ouarkiz.

Par la suite l'autrichien Stache publia l'étude de ces coraux en 1883.

Foureau (1894) a découvert un affleurement d'âge Carbonifère dans l'Erg d'Issaouan et sur le plateau d'Eguélé. Haug (1905), y étudia la faune récoltée.

Ficheur (1900a) publia une liste de coraux carbonifères de la région d'Igli. Il les a attribués au tournaisien supérieur.

A la fin de la même année, Joleaud cita quelques Rugosa provenant de la même région. Il les a attribués au Viséen.

En 1902, Flamand a cité une faune Carbonifère dans le Tidikelt. Dans laquelle, il donne une liste de coraux. Il s'agit d'une faune tournaisienne ou viséenne.

Ficheur (1903) cita de coraux du Dévonien des environs de Charouïn et d'Ain Cheikh. Il cita également pour la première fois la présence du carbonifère à Tazoult (Touat).

Thévenin (1904) a donné une liste de coraux envoyé au Muséum par le lieutenant Poirmeur. Ces fossiles proviennent des environs de Béchar, certains ont été récoltés à Hassi Arlal, d'autre au Mouizeb et Atchane et d'autre enfin à Djihani. Une partie d'entre eux sont étudié dans la thèse de Semenov-Tian-Chansky, 1974.

Haug (1905) en donnant quelques détails de la structure des coraux des affleurements paléozoïques de l'Erg d'Issaouan.

En reprenant la faune citée ou décrite par Collot (1901) et celle décrite d'après ses propres récoltes par Thévenin (1904). Poirmeur (1906) conclut, que la faune coralligène du Mouizeb el Atchane présente, d'après Douvillé, une grande analogie avec celle d'une station du versant Sud de l'Himalaya. Cette dernière est attribuée à des couches marines très voisines du Permien.

Flamand (1907), publia une note sur la faune et les terrains carbonifères du Sud-oranais.

Flamand (1911), dans sa thèse a présenté un historique très complet sur les découvertes d'affleurements carbonifères au Sahara. Tout en citant les coraux provenant de Tazoult, du bassin de Taoudeni. Il a aussi décrit et figuré quelques coraux du Dévonien moyen (Givétien) de Ksar Charouïn.

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

De 1911 à 1929, on ne trouve plus aucun travail sur les coraux du Paléozoïque saharien.

En 1930, dans sa thèse, Menchikoff cita de nombreux coraux : des espèces dévoniennes provenant de la région d'Aouinet Legraa, et des Monts d'Ougarta et des espèces carbonifères qui a citées proviennent : bord Nord du bassin de Tindouf ; Zousfana et Chebket Djihani.

Tous ces coraux ont fait l'objet d'un mémoire important que Menchikoff publia avec Hsu en 1935 sur les coraux carbonifères du Sahara occidental. Ce mémoire comporte la description de 32 espèces (dont 14 figurées), réparties en 13 genres. Toutes les espèces sont revues dans le travail de Semenoff-Tian-Chansky en 1974.

En 1938 et 1939, Meyendorff cita quelques coraux dévoniens de la région de Timimoun et du Touat.

De 1947 à 1952, on voit apparaître d'importantes publications sur les coraux (Rugosa et Tabulata) du Dévonien du Tafilalt, de la Saoura et l'Adrar Mauritanien par Le Maître.

Dans le volume II de leur Paléontologie Marocaine (1950), Termier & Termier citent et figurent de nombreux coraux dévoniens et carbonifères en provenance du Sahara algérien (Aouinet Legraa, région de Bechar, Chebket Djihani, etc....).

En 1952, Follot cita et figura quelques coraux du Carbonifère du Sahara central, dans une monographie régionale parue au congrès d'Alger.

En 1954, Bourgois, Fabre et Greber publient un mémoire (document intérieur au BRGM) sur le bord N du Bassin de Tindouf. Une dizaine d'espèces de Rugosa y sont figurés. Deux d'entre elles, sont reprises par Fabre dans une note parue en 1955. Elles sont revues dans la thèse de Semenoff-Tian-Chansky en 1974.

Dans une note sur la même région, Fabre & Greber (1956) citent et figurent un ensemble de coraux, recueilli près d'Oum el Achar, présente l'intérêt d'appartenir au dernier niveau marin à coraux du Djebel Ouarkziz (Namurien inférieur).

Pareyn (1961), dans sa thèse sur les Massifs Carbonifères du Sahara Sud-Oranais, cita un grand nombre de coraux. Les Rugosa simples de cette collection font l'objet principal de la thèse de Semenoff-Tian-Chansky en 1974.

Freulon (1964) mentionna des coraux du Bachkirien de la région du Fezzan occidental (entre Edjelé et Serdelès) et Le Viséen supérieur des coffins Ajjer-Tebou).

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

En 1974, dans sa thèse de doctorat d'état, Semenoff-Tian-Chansky, a étudié uniquement les Rugosa simples à dissépinements du Carbonifère du Sahara Occidental.

Entre 1968 à 1997, Plusquellec a publié une série de travaux sur les Tabulata et les Rugosa du Dévonien de la Saoura en traitant la systématique de ces groupes.

7- Les coraux dévoniens dans la chaîne d'Ougarta

Les coraux sont particulièrement abondants et bien conservés dans deux niveaux : le premier est celui la formation du grès du Dkhissa et précisément dans le membre inférieur, et le deuxième se trouve à la base de la formation du Chefar el Ahmar (le FBV, Ouali Mehadji, 2004 correspondant au niveau coralligène de Plusquellec et *al.*, 1997).

Le membre inférieur de la formation du Dkhissa est caractérisé par l'association « C.P.P. » : association *Cleistopora geometrica* Milne-Edwards & Haime, 1851–*Parastriatopora floralis-annulata* (Le Maître, 1952) – *Praemichelinia homofavosa* (Le Maître, 1952) (niv. TSO 4 sup. et LK 2-3 ; Plusquellec et *al.*, 1997) ou par l'association partielle du *Cleistopora geometrica*–*Parastriatopora floralis-annulata* (niv. TSO 5 Dk 44 et DK 45 ; Plusquellec et *al.*, 1997) ou *Parastriatopora floralis-annulata* – *Praemichelinia homofavosa* (PO 22 ; Plusquellec et *al.*, 1997).

Ces associations se trouvent dès le début du Dévonien (Siégénien inférieur) où ils forment un banc repère au « km30 » et aux environs d'El Kseib. Ce sont surtout des Tabulata branchus ou massifs, *Favosites* Lamarck, 1816 et *Michelinia* De Koninck, 1844.

Cette association « C.P.P. » est localisée dans la partie moyenne du membre inférieur de la formation du Dkhissa. *Cleistopora geometrica* Milne-Edwards & Haime, 1851, par contre, apparaît dès la base de cette formation et persisterait jusqu'au sommet de son membre inférieur. Il est à noter qu'aucune des formes de l'association « C.P.P. » n'est présente dans le membre moyen (*sensu* Boumendjel et *al.*, 1997).

Dans la formation du Teferguenit, les niveaux les plus riches se cantonnent dans les coupes d'Erg el Djemel et d'El Kseib, particulièrement dans les niveaux ED 15 et LK 71 (*sensu* Boumendjel et *al.*, 1997) où *Striatopora magna* Le Maître, 1952 constitue l'élément le plus abondant et le plus original de la faune (Plusquellec et *al.*, 1997).

La partie inférieure de la formation du Chefar el Ahmar est caractérisée par un niveau riche en coraux, en bryozoaires, en brachiopodes et en crinoïdes que Le Maître (1952) a qualifié de « Banc coralligène » dans sa description de la coupe du « km 30 ».

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

Lithologiquement, ce niveau est constitué par une alternance de bancs carbonatés peu épais (quelques décimètres) et d'interbancs argileux ou marneux plus épais.

8- Les caractéristiques particulières des coraux du FBV

Les Anthozoaires sont parfaitement conservés dans les gisements du faisceau de la Saoura. Il est donc possible d'étudier des détails de structures et des caractères calicinaux inconnus ou du moins non signalés ailleurs (Le Maître, 1952).

Les Rugosa présentent peu de formes coloniales, par contre les formes solitaires (tous de petite taille à une exception près) sont riches en individus. Le Maître a identifié 35 espèces dans le FBV (banc coralligène *sensu* Le Maître, 1952), qui se répartissent en 07 genres (*Metriophyllum* Milne-Edwards & Haime, 1850, *Syringaxon* Lindstrom, 1882, *Hapsiphyllum* Simpson, 1900, *Triplophyllum* Simpson, 1900, *Acanthophyllum* Dybowski, 1873, *Odontophyllum* Simpson, 1900 et *Sinospongophyllum* Yoh, 1937). Le dernier genre est très abondant au « km 30 » (Le Maître, 1952).

Le *Combophyllum* Milne-Edwards & Haime, 1858 était un genre connu uniquement dans le Dévonien inférieur d'Espagne et de la rade de Brest. Le Maître (1950) a signalé sa présence en Afrique du Nord et il répartit à l'Emsien supérieur (Eifélien inférieur, Le Maître 1952) sur le flanc Est d'Erg el Djemel et à El Kseib, et il paraît très rare au « km30 ».

Quant au taxon *Cleistopora geometrica* Milne-Edwards & Haime 1850, il paraissait confiné dans le Praguien inférieur du massif armoricain et Le Maître (1952) l'a décrit dans le Praguien inférieur de tous les gisements explorés du Sud – Oranais. Par ailleurs, une autre espèce *Paracleistopora smythi* (Le Maître, 1952) a été dans l'Emsien supérieur, à El Kseib et sur le flanc Est d'Erg el Djemel.

Dans l'Emsien terminal (Eifélien inférieur *sensu* Le Maître, 1952) d'El Kseib, il y a des colonies ressemblant extérieurement à des *Pleurodictyum* Goldfuss, 1829 et *Cleistopora* Nicholson, 1888 mais dont la structure, s'apparente à celle d'organismes signalés dans le Carbonifère sous le nom de *Squameophyllum* Smyth (1933).

Il est à signaler d'une part, l'absence singulière du groupe des Stromatoporoides parmi les organismes constructeurs des bancs coralligènes.

Et d'autre part, l'absence aussi de *Calceola sandalina* Linnaeus, 1771.

Au total 67 espèces et variétés d'anthozoaires ont été reconnues et étudiées par Le Maître, 1952.

9- Techniques et méthodes d'étude

9-1- Sur le terrain

Une coupe géologique détaillée de ce niveau majeur FBV a été levée dans chaque secteur (km 30 et Erg el Djemel) avec une récolte minutieuse des différentes formes des anthozoaires.

Il est à remarquer que les coraux étudiés sont souvent dégagés sur les bancs de calcaires : sur leurs surfaces supérieures et dans les interbancs. Ils sont souvent érodés ou fort abimés (et surtout dans le site d'Erg el Djemel) témoignant les Conditions désertiques.

9-2- Au laboratoire

9-2-1- Photos

Après un nettoyage, on procède aux prises de photos avant d'établir des sections des individus récoltés et la réalisation de lames minces pour étude sous la loupe binoculaire (section transversale et longitudinale).

La plupart des spécimens étudiés ont été photographiés au laboratoire de l'université Catholique de Lille. Ainsi d'autres ont été pris au laboratoire de Paléontologie, Stratigraphie et Paléoenvironnement (LPSP) à l'Université d'Es-Sénia, Oran.

9-2-2- Lames minces

Les spécimens sont le plus souvent très minéralisés et sont de ce fait totalement opaques. Rien ne peut être connu de leur structure interne sans l'emploi de techniques appropriées, en l'occurrence les lames minces.

Des procédés d'obtention de tranches dans les tests étudiables en transparence ont ainsi été mis au point.

Les caractères internes ont été observés, dans la majorité des cas, par la méthode classique utilisée par tous les spécialistes des coraux qui se résument en sections transversales et sections longitudinales (Fig. 3).

Ces deux orientations de coupe (transversale et longitudinale) (Fig. 3) permettent d'apprécier dans la disposition des éléments internes du squelette et de comparer avec les espèces (ou genres) décrites et figurées dans les travaux.

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS



Fig. 3 : Les deux orientations de coupes de quelques spécimens étudiés

Remarque 1

La réalisation de coupes parfaitement transversales est souvent difficile, surtout si le polypier est de petite taille. Aussi, afin d'atténuer les erreurs de mesure des diamètres qui pourraient résulter d'une éventuelle obliquité des coupes, si légère soit-elle, c'est en général le minimum diamètre mesuré qui sera donné dans nos descriptions.

Remarque 2

Pour chaque spécimen, la liste du matériel comprend d'abord les noms des gisements (k ou E), k : correspond au secteur du km 30 ; E : correspond au deuxième secteur d'étude (Erg el Djemel) Avec éventuellement les numéros des niveaux.

On trouve ensuite après un « / » une lettre qui signifie (R : Rugosa et Tabulata) et enfin le numéro de la lame mince (échantillon).

Exemple : le spécimen K2/T3

K : secteur km 30 (E dans le cas d'Erg el Djemel)

2 : horizon 2 dans la coupe

T : Tabulata (R dans le cas des Rugosa)

3 : numéro de la lame mine faite dans ce niveau.

9-2-3- Les mesures biométriques

Les mesures biométriques étant des critères d'identification, ont été réalisés à partir de sections transversales et longitudinales.

Les différentes méthodes des mesures pour les deux groupes étudiés se résument en :

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

a- Tabulata

Pour les espèces étudiées, le diamètre le plus petit de chaque corallite est mesuré afin de s'affranchir de tous biais liés à un mauvais angle de coupe.

Cinq caractères relatifs aux dimensions des corallites ont été sélectionnés suivant la section (Fig. 4 a, b) :

Coupe transversale (Tab.1)

- diamètre maximum de la section ;
- épaisseurs de la paroi des corallites ;
- diamètres externe et interne du corallite ;
- nombre des épines septales ;
- les différents types des pores.

Coupe longitudinale (Tab.2)

- épaisseur de planchers et l'espacement entre eux ;
- la longueur des épines septales et l'espacement entre eux ;
- la taille des pores et l'espacement entre elles ;
- la présence ou non l'épaississement périphérique.

b- Rugosa (ou Rugueux)

Les déterminations ont été réalisées en se basent sur les caractères suivants :

Coupe transversale

- le diamètre de section transversale ;
- le nombre des septes majeurs ;
- la présence ou non de septe cardinal ;
- la forme et la largeur de l'aulos.

Coupe longitudinale

- épaisseur et la forme de planchers ;
- épaisseur du tabularium ;
- la forme du dissépiment ;
- l'épaisseur du déssipitarium.

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

Echantillon	Diamètre Maximum de la section	Diamètre de la zone axiale	Diamètre de corallites 5-9 côtés	Epaisseur de la paroi

Tab. 1 : Caractères morphologiques internes des tabulata qui ont mesurés dans la section transversale.

Echantillon	Epaisseur des planchers	Espacement entre les planchers.	Ø (la taille) des pores	Espacement entre les pores	Nombres des épines	Longueur des épines	Espacement entre les épines

Tab. 2 : Caractères morphologiques internes des tabulata qui ont été mesurés dans la section longitudinale.

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

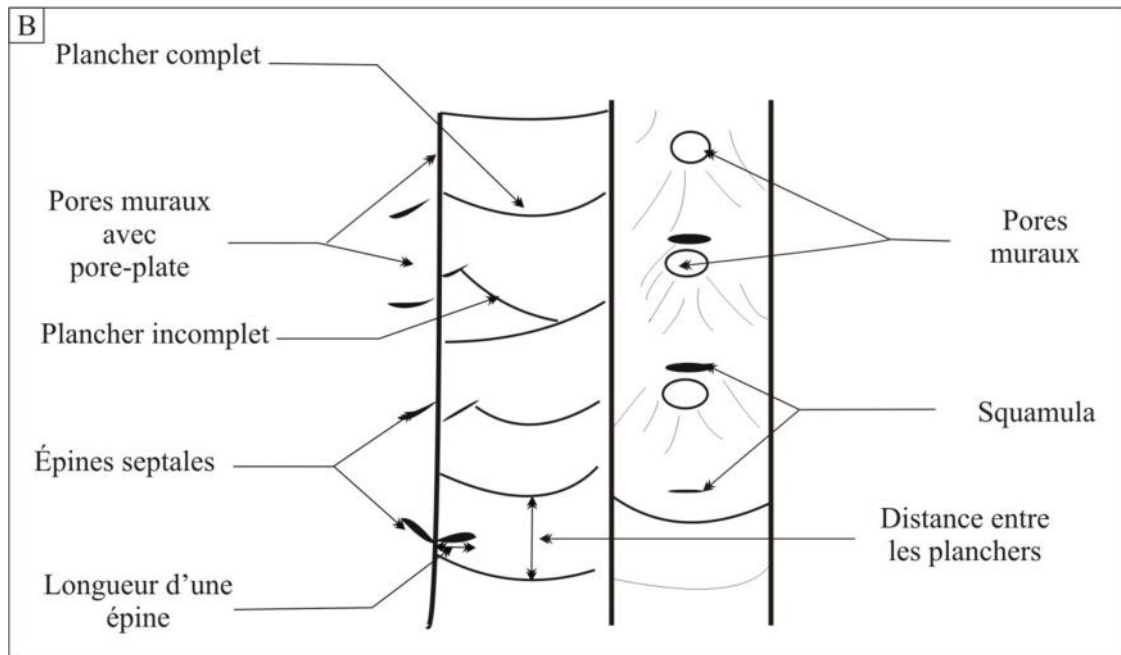
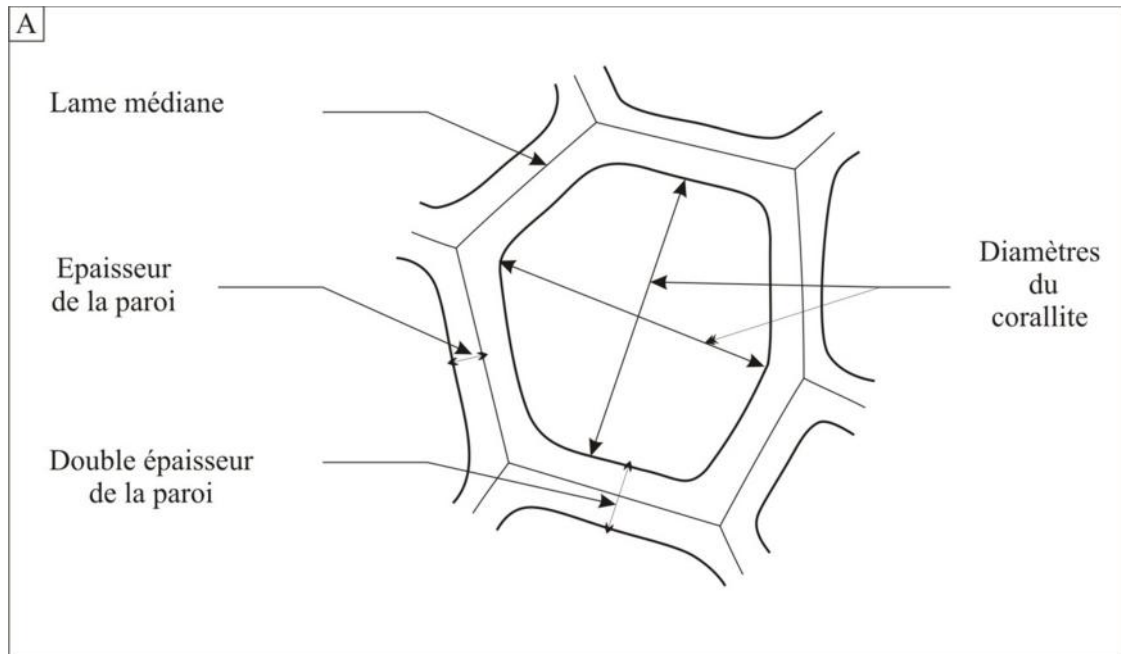


Fig. 4 : coupe transversale et longitudinale schématique d'un tabulé montrant les caractères morphologiques mesurés.

a: section transversale

b: section longitudinale

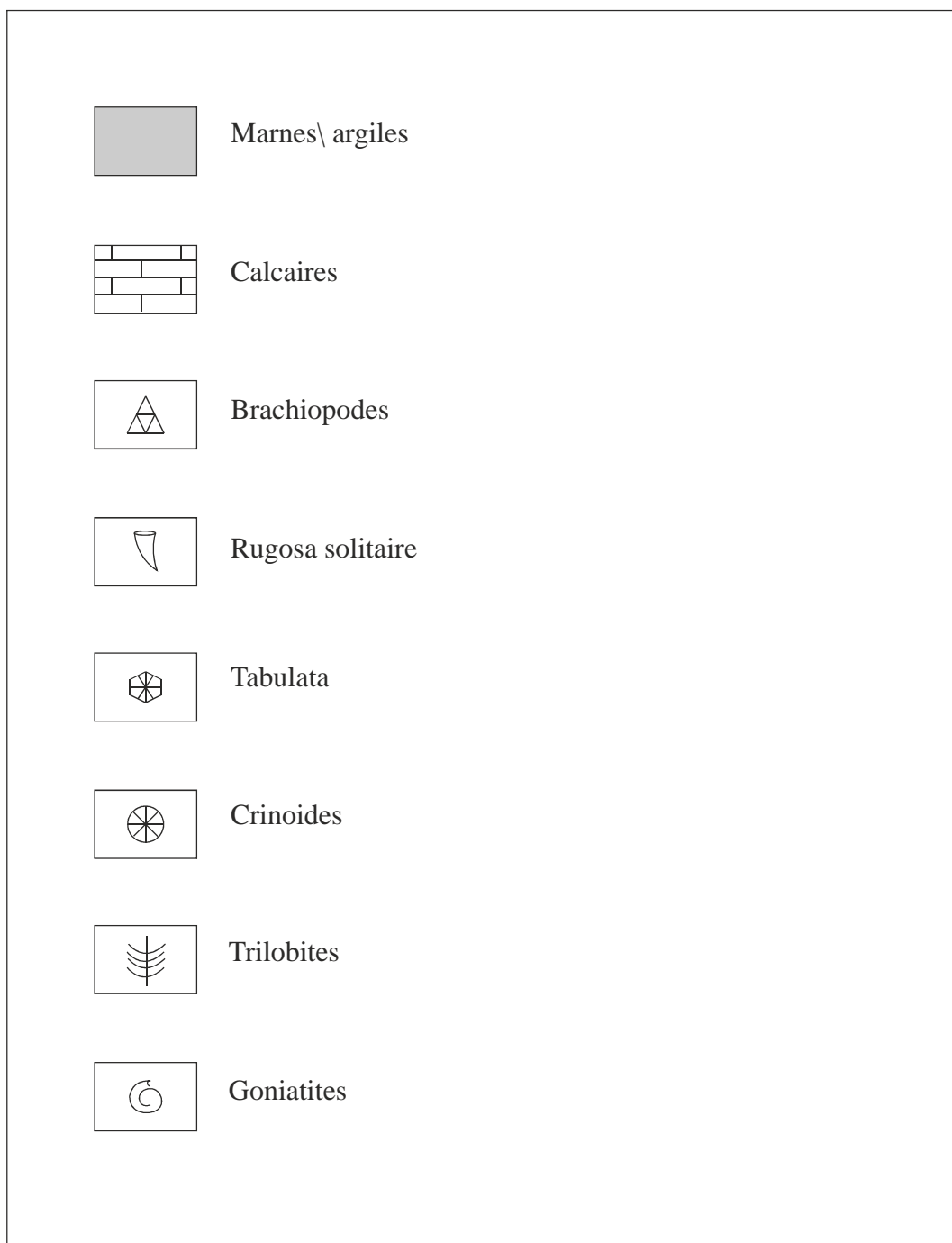


Fig.5: Légendes des figurés et symboles utilisés.

CHAPITRE

CHAPITRE

II

LITHOSTRATIGRAPHIE

CHAPITRE II : LITHOSTRATIGRAPHIE

1- Introduction

Notre travail est consacré à l'étude des anthozoaires du niveau à faune benthique variée (FBV de Ouali Mehadji, 2004). Ce niveau est d'âge Emsien supérieur (Göddertz, 1987 ; Boumendjel et *al.*, 1997).

On a levé des coupes dans deux secteurs : le premier est celui du Marhouma et le second est d'Erg el Djemel.

2- Description lithologique de la formation du Chefar el Ahmar

La formation du Chefar el Ahmar est de l'ordre de 160 m (Benachour, 2011). Elle constituée par trois membres (Boumendjel et *al.* 1997) (Fig. 6);

Le membre inférieur (30m) : il commence par le niveau majeur FBV, ce membre est caractéristique par l'abondance de la faune.

3- Le niveau majeur FBV de la Saoura

Le niveau FBV coïncide avec la base de la formation du Chefar el Ahmar (Fig. 6). Sa limite inférieure correspond au premier banc fossilifère du niveau majeur à faune benthique variée.

Le FBV se clôture par un banc de calcaire, ondulé à faune benthique variée. Ce niveau se caractérise par une stratification nette avec de petites variations latérales d'épaisseurs.

Le faciès du FBV correspond à une alternance irrégulière de marnes et de calcaires. Le faciès calcaire est représenté par des encrinites argileuses, souvent en bancs ondulés, à texture packstone (Ouali Mehadji, 2004) et divers débris de faune benthique (article de crinoïdes, fragments de brachiopodes, de tentaculites et ostracodes).

Le FBV de la Saoura correspond à un niveau ectazoïque comportant plusieurs horizons leptozoïques, de type polybenthophyse ; il est composé d'horizons mixtes, de lithorhées alternant avec d'autres de type sclérolithe (Ouali Mehadji, 2004 ; 2010).

La faune de ce niveau est représentée par : les tabulata (tabulés), les rugosa (rugueux), les brachiopodes, les pédoncules et fragments de crinoïdes, les trilobites, les bryozoaires et quelques rares gastéropodes et des goniatites.

CHAPITRE II : LITHOSTRATIGRAPHIE

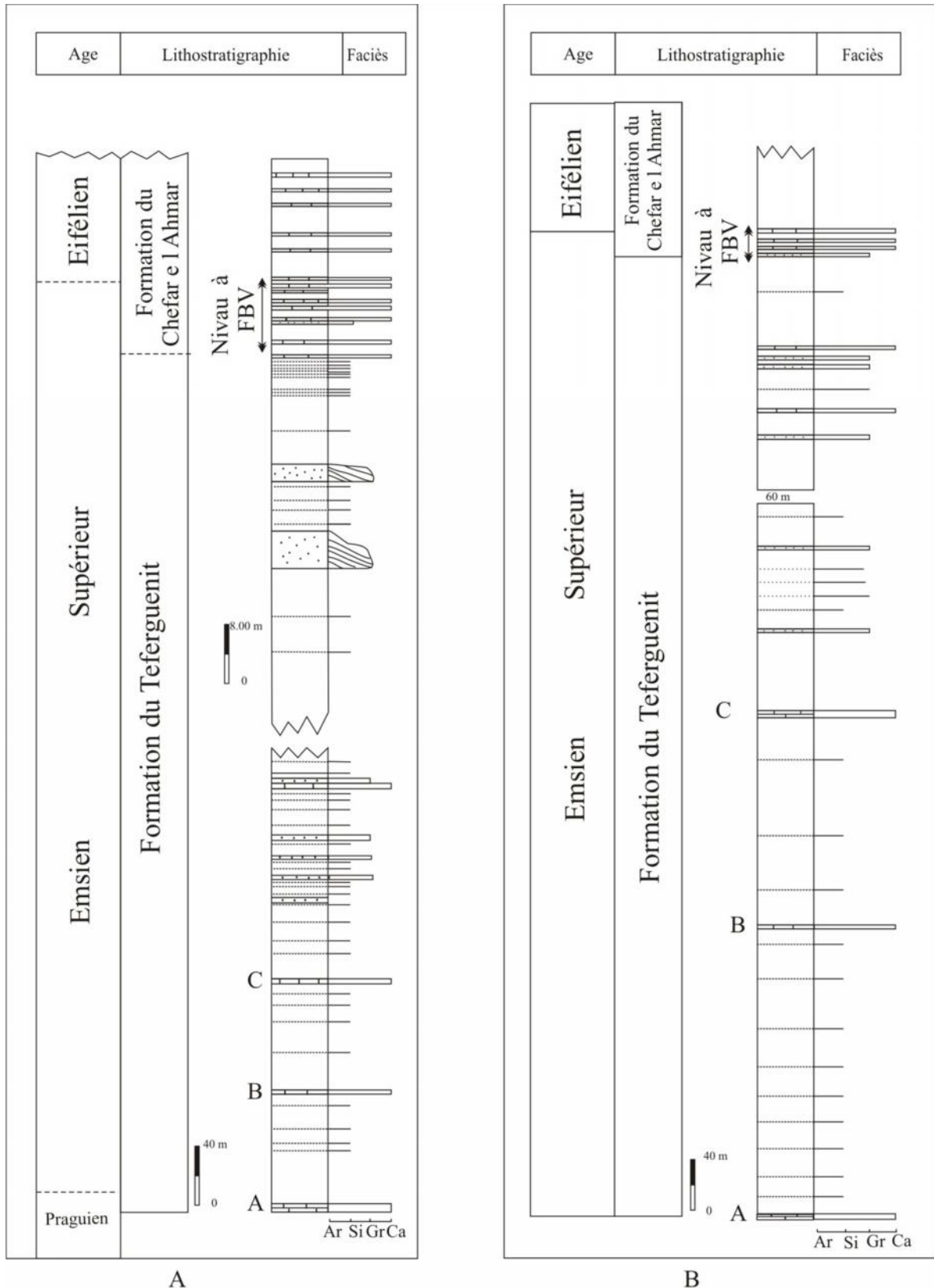


Fig. 6: La position stratigraphique du niveau majeur FBV de la Saoura (Ouali Mehadji, 2004).
 A: le secteur du “km 30” ou Marhouma
 B: le secteur d’Erg e l Djemel

4- Description lithologique du FBV

4-1- Le FBV du « km 30 » ou Marhouma

Au km 30, le niveau majeur est de type polybenthophyse. Il est constitué par 10 horizons (k1 – k10) de calcaires fossilifères intercalés par des combes de marnes (Fig. 7).

Horizon k1 : il est constitué par deux bancs de calcaires bioclastiques, massifs, ondulés, de couleur grisâtre. Le premier banc est d'épaisseur 0,15 m, et le second plus épais 0,3 m.

Ils sont intercalés par des marnes à débits en plaquettes, de couleur grisâtre et d'épaisseur 0,30 m. Une combe marneuse surmonte le deuxième banc, d'épaisseur 1,2 m. Les marnes sont toujours en plaquette.

Horizon k2 : c'est un calcaire bioclastique, de 0,25 m. d'épaisseur, irrégulier, ondulé, surmonté par une combe marneuse grise, d'épaisseur 0,5 m.

Horizon k3 : calcaire bioclastique, d'épaisseur 0,27 m, latéralement devient marneux mais toujours à bioclastes, représentés par les tiges et articles de crinoïdes, brachiopodes, tabulata et les rugosa. Au-dessous de ce banc, on trouve 2,4 de marnes grises.

Horizon k4 : l'abondance de faune a augmenté, et aussi la taille des anthozoaires branchus dans ce banc, d'épaisseur 0,33 m, ondulé, de couleur gris foncé à la cassure, et surmonté par les marnes d'épaisseur 0,7 m.

Horizon k5 : l'épaisseur de cet ensemble est 1,25 m, les marnes en plaquette et quelque passées de calcaires marneux, on a trouvé quelques anthozoaires sur place dans les calcaires bioclastiques.

Horizon k6 : d'épaisseur 02 m, il est composé par deux sous horizons ; le **k6-1** : comprend deux bancs, d'épaisseur décimétrique intercalée par les marnes.

Le **k6-2** : c'est le second sous-niveau, il est plus épais que le premier, massif et riche en faune qualitativement et quantitativement.

Horizon k7 : constitué par un banc de calcaire argileux, de couleur grise, surmonté par les marnes d'épaisseur 0,10 m, succédés par 0,8 m de calcaire bioclastique, dur, massif, pseudonoduleux, de couleur gris à noirâtre, riche en faune. Ce niveau se termine par une combe marneuse d'épaisseur 1,5 m.

CHAPITRE II : LITHOSTRATIGRAPHIE

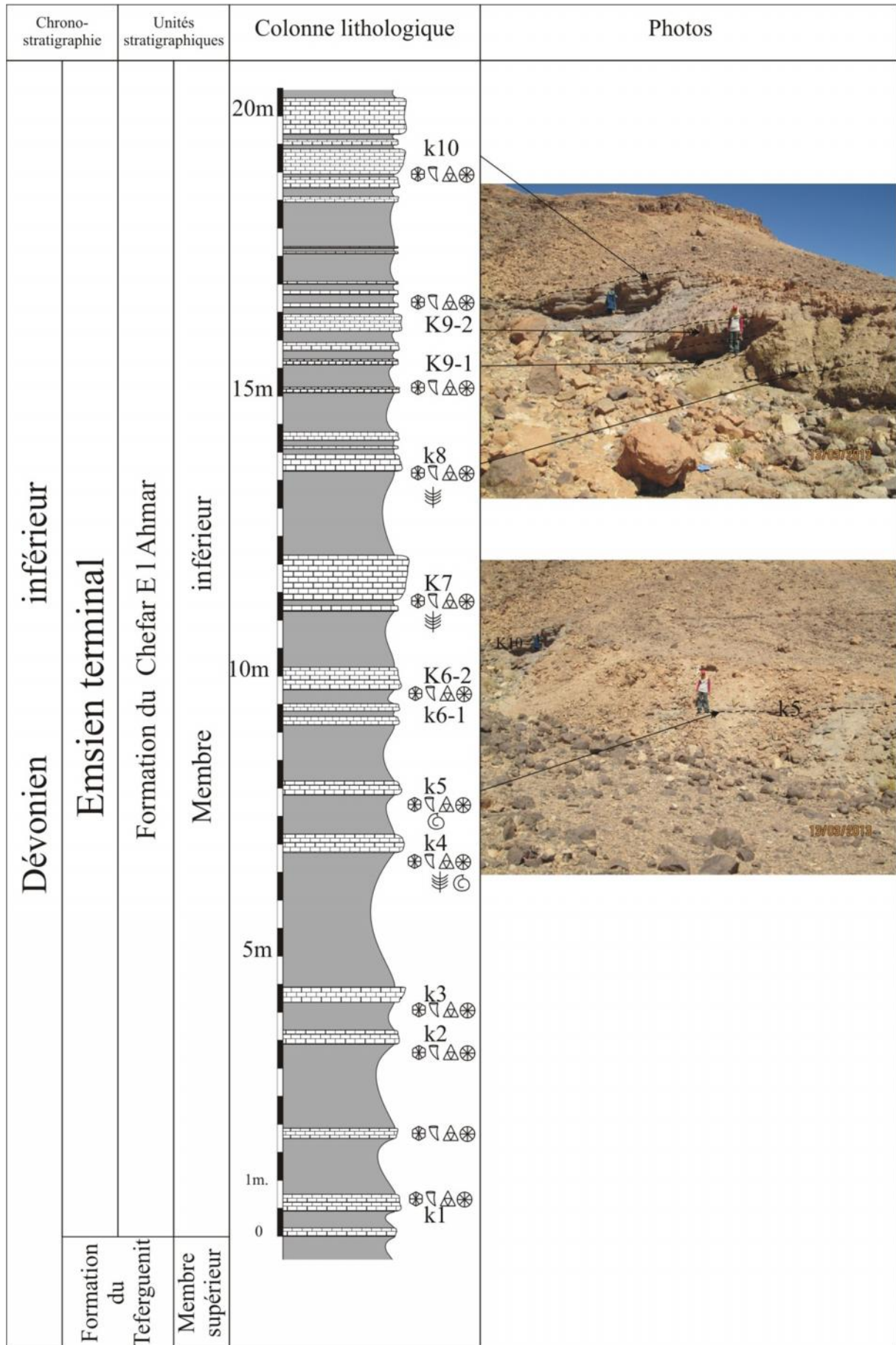


Fig. 7: La coupe lithologique du FBV du Marhouma ou “Km 30”

CHAPITRE II : LITHOSTRATIGRAPHIE

Horizon k8 : composé par 0,3 m de calcaire, 0,10 de marne, 0,05m de calcaire marneux, 0,10 de marnes et 0,15 de calcaire bioclastique. Enfin ce terme se termine par une combe de marne en plaquette, d'épaisseur 1,2 m, à nodules rougeâtre et à passées de calcaire argileux.

Horizon k9 : constitué par deux sous horizons ; le **k09-1** : comprend 0,1m de calcaire, 0,15 m de marnes, 0,15 m de calcaire et enfin 0,20 m de marnes.

Le **k9-2** : calcaire bioclastique d'épaisseur 0,30 m, dur, riche en faune sur place, surmontant par une alternance de calcaire bioclastique et de marnes en plaquettes, d'épaisseur 2 m. Les bancs de calcaires sont décimétrique à centimétriques.

Horizon k10 : composé d'une suite d'alternance marno-calcaire avec : 0.2 m de calcaire, 0,05 de marnes, 0,45 m de calcaire pseudo-noduleux, 0,07 m de marnes, 0,10 m de calcaire, 0,09 m de marnes, et enfin, il se termine par des calcaires bioclastiques d'épaisseur 0,65 m, moins riche en faune par rapport aux précédents.

4-2- Le FBV d'Erg el Djemel

Au deuxième secteur, le niveau majeur FBV comprend cinq horizons qui sont (Fig.8) :

Horizon Ed1 : débute par un banc de calcaire d'épaisseur 0,45 m, pauvre en faune, de couleur brunâtre à la patine, grisâtre à la cassure, suivie par 2 m de marnes de couleur grise.

Horizon Ed2 : calcaire bioclastiques pseudonoduleux, d'épaisseur 0,5 m, surmonté par les marnes s de couleur grise et de 7 m d'épaisseur. La faune dominante dans ce banc est représentée par des tiges et articles de crinoïde, brachiopodes et des anthozoaires.

Horizon Ed3 : constitué par un banc de calcaire bioclastique d'épaisseur 0,6 m, surmonté par des marnes de la même sur 2 m d'épaisseur.

Horizon Ed4 : on a divisé le quatrième horizon en deux sous horizons ; le **04-1** : correspond à 0,47 m. de calcaire bioclastique, dur, de couleur brunâtre à la patine, suivi par une combe marneuse de 0,6 m de couleur grise.

Le second **Ed4-2** : est formé par des calcaires bioclastiques, d'épaisseur 0,30 m. surmontés par 1 m de marnes.

CHAPITRE II : LITHOSTRATIGRAPHIE

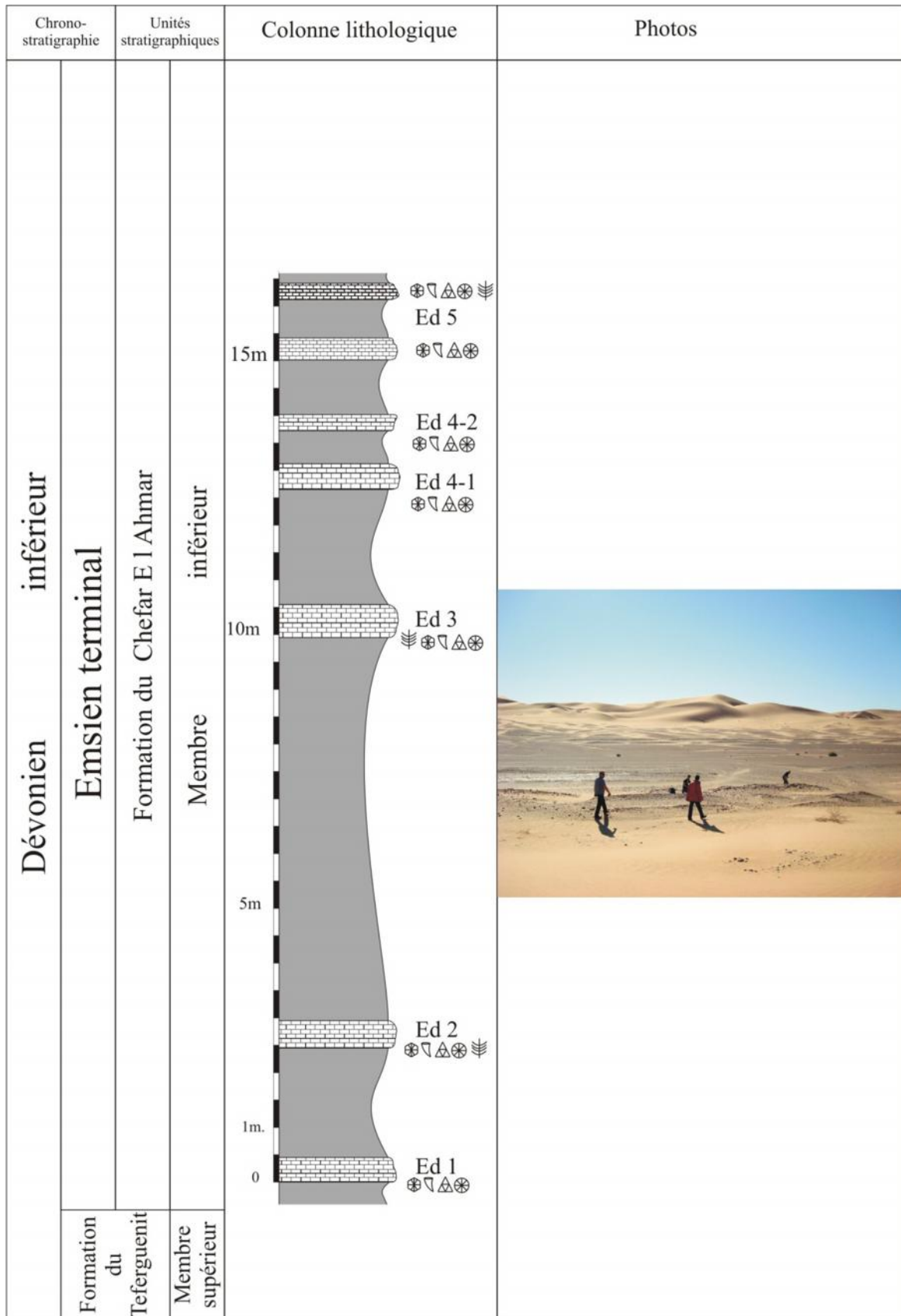


Fig. 8: La coupe lithologique du FBV d'Erg e l Djemel

CHAPITRE II : LITHOSTRATIGRAPHIE

Horizon Ed 5 : 0,4 m de calcaire, 0,7 m. de marnes, et enfin 0,30 m. de calcaire bioclastique, brunâtre.

5- Attribution stratigraphique

Le FBV a été daté de l'Emsien terminale (Gôddertz, 1987 ; Boumendjel et *al.*, 1997). La limite Emsien supérieur/ Eifélien inférieur se place au dessus du FBV (Ouali Mehadji, 2004).

Ce passage s'effectue dans un intervalle d'incertitude de 3 m dans une combe marneuse proche du sommet du FBV au secteur de « km 30 ».

A Erg el Djemel, ce passage s'effectue aussi au-dessus du FBV (prés de 3 à 5 m.).

CHAPITRE

CHAPITRE

III

SYSTÉMATIQUE

I- GENERALITES DES GROUPES D'ETUDE

1- Introduction

Dans le but de donner à nos descriptions le maximum de clarté et de précision, nous présenterons brièvement les grands traits de groupes fossiles étudiés, et la définition des différents termes utilisés et la signification de la plupart d'entre-deux.

Cette terminologie est définie à partir des travaux de Lecompte (*In* Piveteau, 1952), Hill (1956, 1981), Semenoff-tian-Chansky (1974), Poty (1981), Scrutton (1997) et Plusquellec (2007).

2- Définition de quelques termes

2-1- Termes utilisés chez les deux groupes étudiés

2-1-1- Cœlentérés

Ce terme, qui désigne l'ensemble des deux embranchements Cnidaires et Cténaïres, doit être abandonné. Les Cténaïres ont en effet une symétrie différente de celle des Cnidaires (deux plans de symétrie perpendiculaires).

2-1-2- Cnidaires

Cet important embranchement d'animaux exclusivement marins est divisé en quatre classes (Scrutton, 1997) (Fig.9).

- Classe Hydroconozaire
- Classe Scyphozoaire
- Classe Hydrozoaire
- Classe Anthozoaire.

Les Cnidaires fossiles sont représentés principalement par les coraux. Les premiers représentants de ce groupe sont apparus au Cambrien inférieur (Fig. 10) (Scrutton, 1997).

Les coraux du Paléozoïque ont dominés par deux ordres de zoanthaires : les Rugosa (ou rugueux) et les tabulata (ou tabulés).

Nous adoptons la classification proposée par (Hill ; *In* Moore, 1981). Les grandes divisions (sous ordre) dans cette classification sont basées sur les caractères internes du corail.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

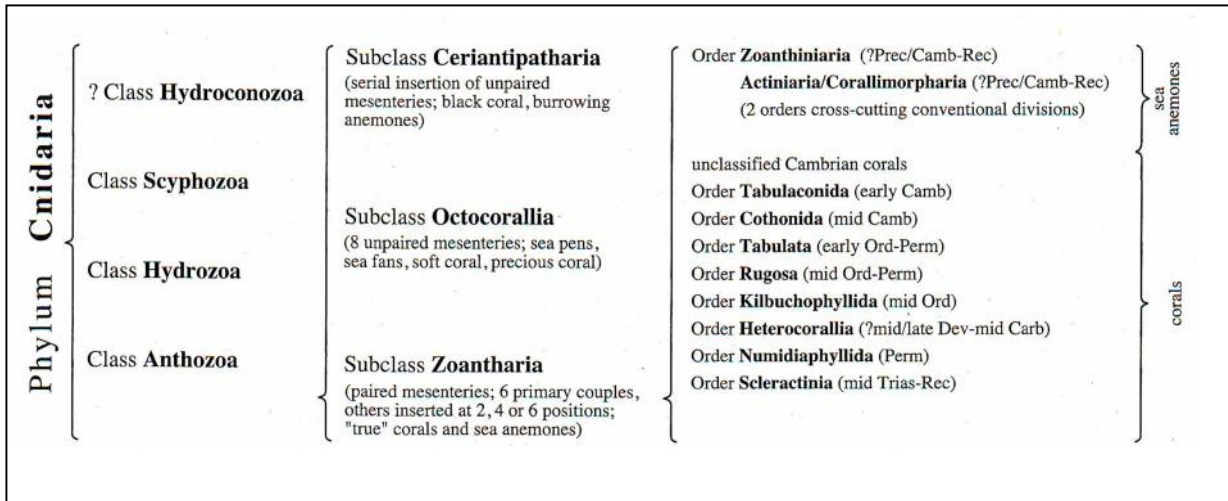


Fig. 9 : La classification de Cnidaies (Scrutton, 1997).

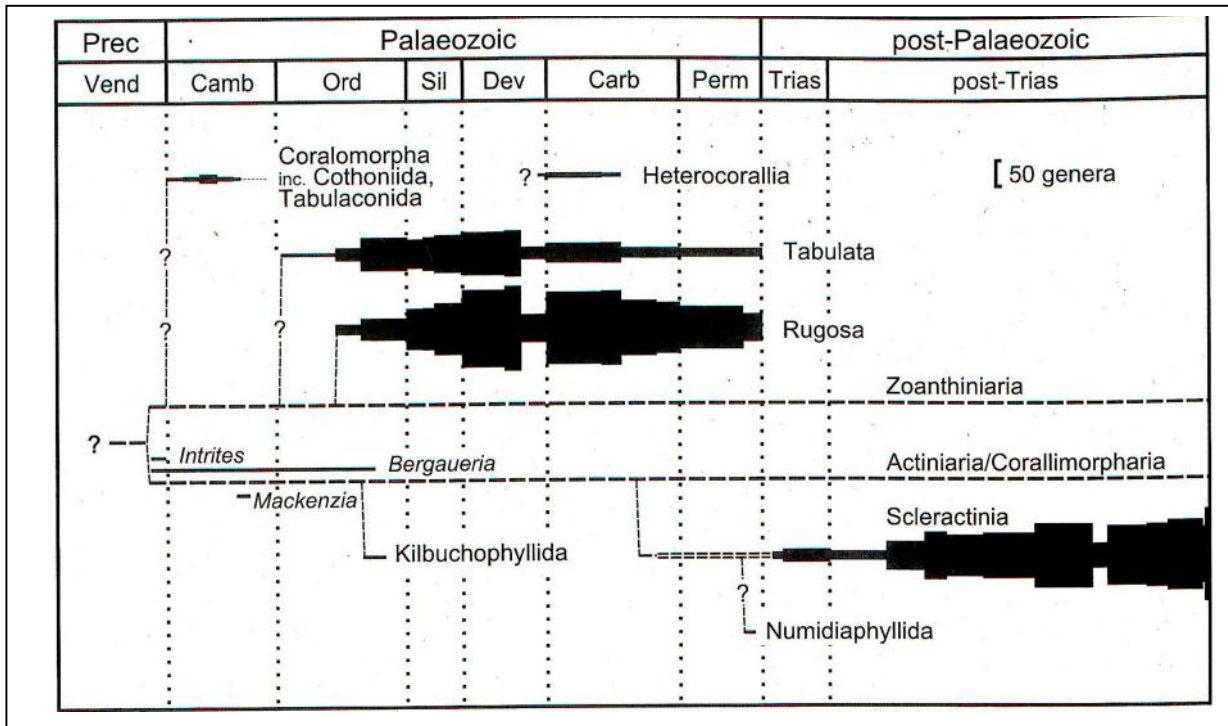


Fig. 10 : La répartition des coraux Anthozoaires (Scrutton, 1997).

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

2-1-3- Corail

Un corail est un individu, qu'il soit isolé ou appartient à une colonie. Les parties molles qui recouvrent le squelette d'un corail constituent le polype tandis que le squelette de celui-ci est le corallum (Fig.12-a).

2-2- Termes utilisés chez la sous – classe des *Rugosa* Milne-Edwards & Haime, 1850

2-2-1- *Rugosa*

Terme proposé par Milne-Edwards & Haime (1850), est basé sur un caractère externe existant chez de nombreux coraux qui ne peuvent être classés dans les *Rugosa* : il s'agit des bourrelets ou anneaux de croissance, les *rugae*.

Ce groupe possède un stade primitif à 6 septes. Les *rugosa* sont des coraux solitaires ou composés, exclusivement paléozoïque (Fig. 10).

Dans ce présent travail, on s'intéresse au *rugosa* solitaires, car ils sont les seuls représentants dans les secteurs étudiés.

2-2-2- Les principaux caractères morphologiques

a- Les différentes formes des *rugosa* solitaires (Fig. 11).

Selon leur mode de croissance, on distingue des coraux simples ou solitaires et des coraux composés ou coloniaux.

Dans ce présent travail, nous n'avons étudié que les coraux solitaires.

Les coraux solitaires peuvent affecter, d'après la valeur de l'angle de leur apex, les formes suivantes :

- **Discoïde** (angle apical proche de 180°) ;
- **patellée** (angle apical supérieur à 120°) ;
- **turbinée** (angle apical d'environ 70°) ;
- **trochoïde** (environ 40°) ;
- **cératoïde** (environ 20°) ;
- **cylindrique** (corail d'abord conique puis de diamètre uniforme),
- **scolécoïde** (caractérisé par des changements dans la direction de croissance).

Cette dernière forme peut correspondre à une croissance horizontale et sinueuse des coraux (Fig. 11-7).

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

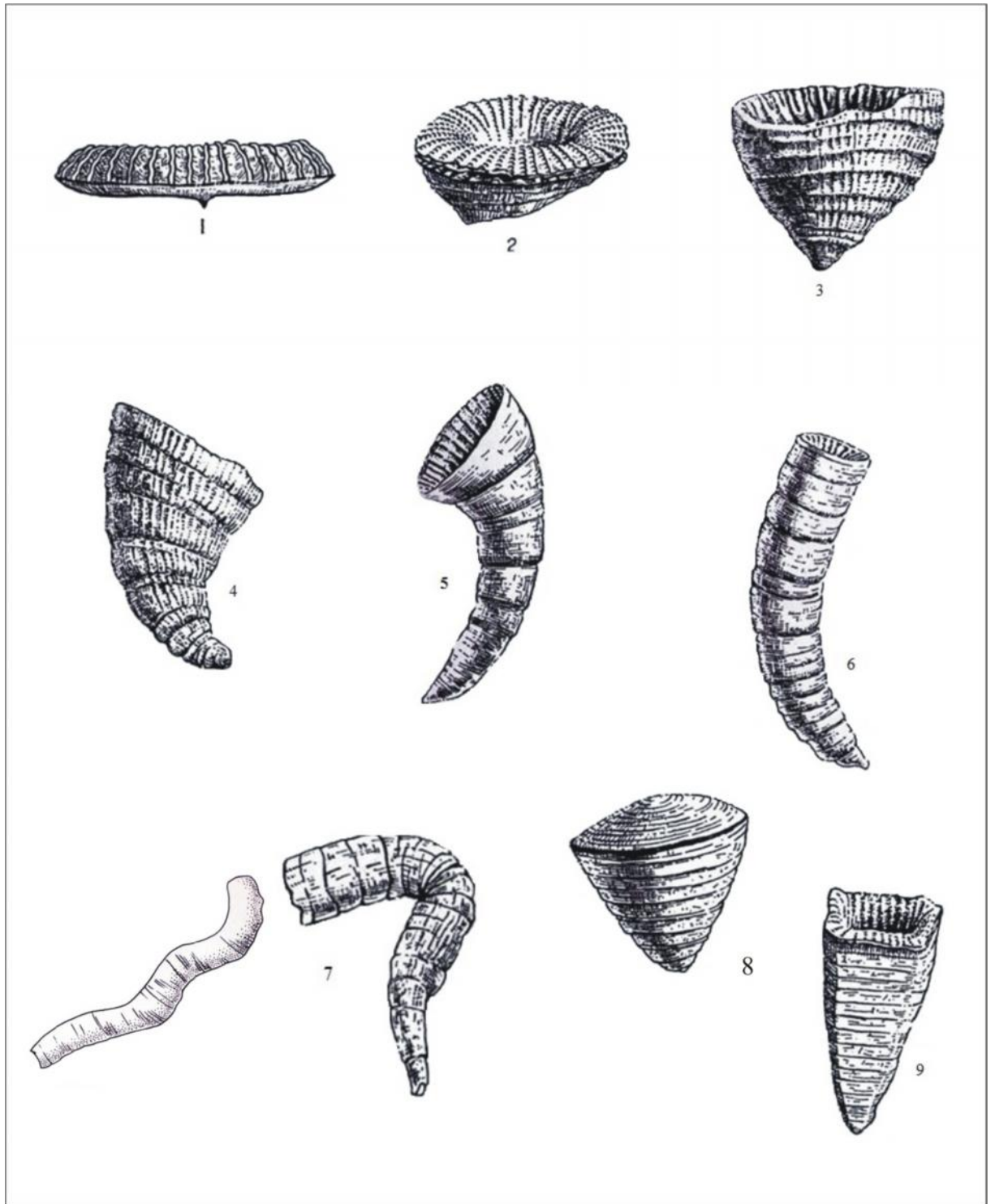


Fig. 11: Morphologie des Rugosa (rugueux) solitaires (Hill, 1956)

1- Discoïde, 2- Patellé, 3- Turbiné, 4- Trochoïde, 5- Ceratoïde,
6- Cylindrique, 7- Scolécoïde, 8- Calcéoloïde, 9- Pyramidal.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

b- Corallites « corallite »

Le terme corallite s'applique aussi bien au squelette d'une forme simple qu'à celui d'une forme coloniale ou même à celui d'un des individus d'une colonie.

c- Épithèque « epitheca »

Les stries de croissance visibles sur la face proximale des colonies sont souvent considérées comme l'expression morphologique d'une épithèque (Fig. 12-a).

d- L'épithèque et holothèque « epitheca & holotheca »

Probablement, la plus grande différence dans la structure du squelette entre les Scléactiniaires d'une part et les rugosa et les tabulata (ou tabulés) sur l'autre, est la présence quasi universelle dans les coraux paléozoïques une mince paroi solide : épithèque ou holothèque, entourant et enveloppant les éléments du squelette jusqu'à au bord de calice ou une surface calicinale (Fig. 12).

La grande majorité des coraux Scléactiniaires manque une épithèque, mais cette structure est présente dans certains, en particulier coraux azooxanthelles.

e- Structures d'attachement

Dans de nombreux coraux du Paléozoïque, l'épithèque ou holothèque est modifié par une cicatrice de fixation seulement à la pointe du corallite ou corallum (Elias, 1984; Neuman 1988; Scrutton 1983,1990).

f- Calice « calice »

Le calice est la partie du corail qui, dans sa vie, était en contact avec la base de l'ectoderme du corail (Fig. 12-a). La forme du calice est très variable, même au sein des familles.

g- Septes « septa »

Les septes sont constitué de trabécules (= poutrelles), sortes de baguettes fibreuses.

Un rugosa solitaire constitué par 6 protoseptes de la manière suivante : Septe cardinal, septes antipode, septes alaires, septes périanthropodes (Fig. 12- c ; 13-a).

Les septes majeurs qui s'insèrent à la suite des protoseptes sont des métseptes.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

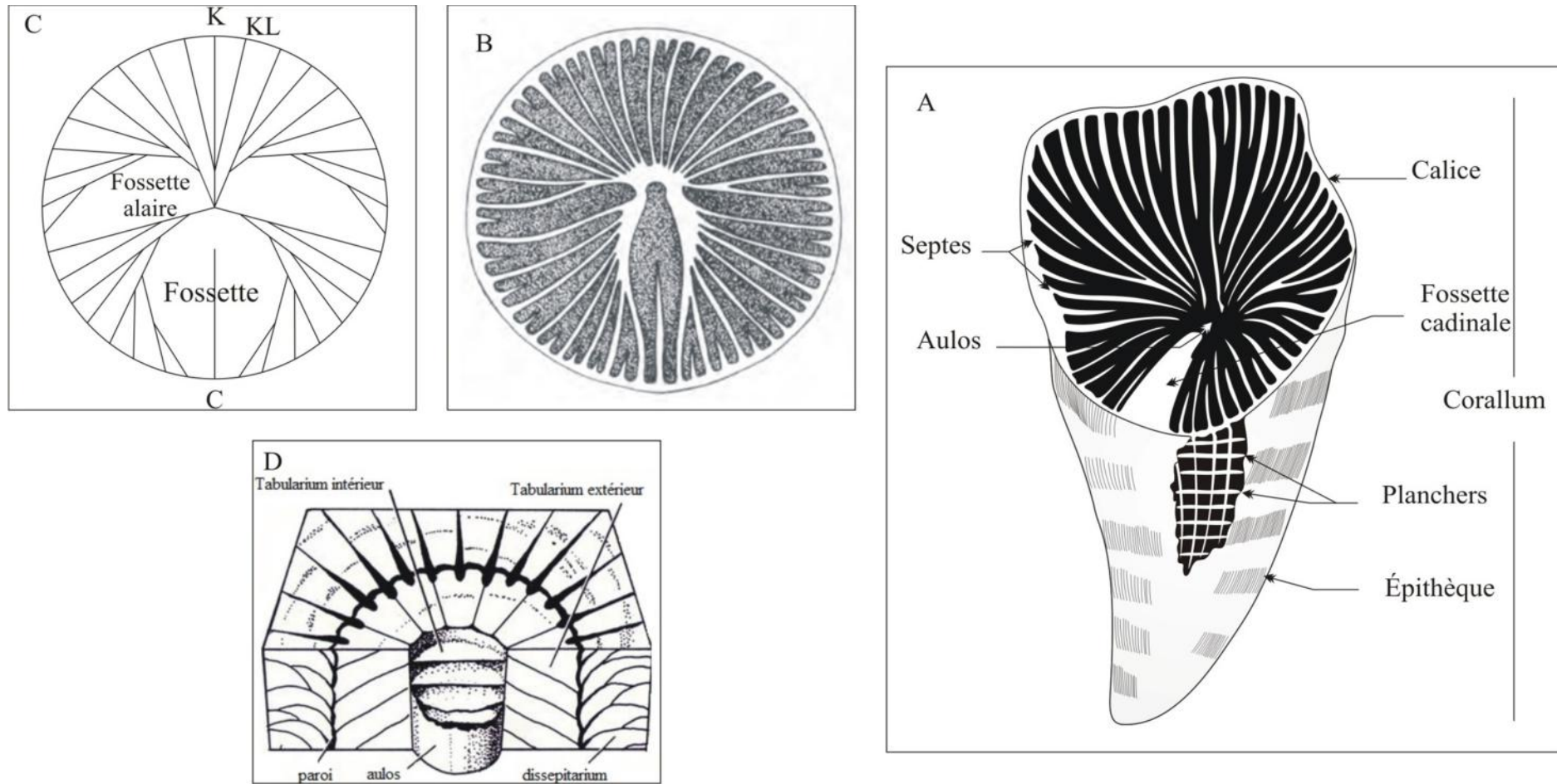


Fig. 12: Les principaux éléments constituant un rugueux solitaire
 a- la forme générale d'un corallite solitaire
 b- coupe transversale du même corallite
 c- mode d'apparition des septes, c: septe cardinal; k: septe antipode
 d- la structure interne de l'aulos

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

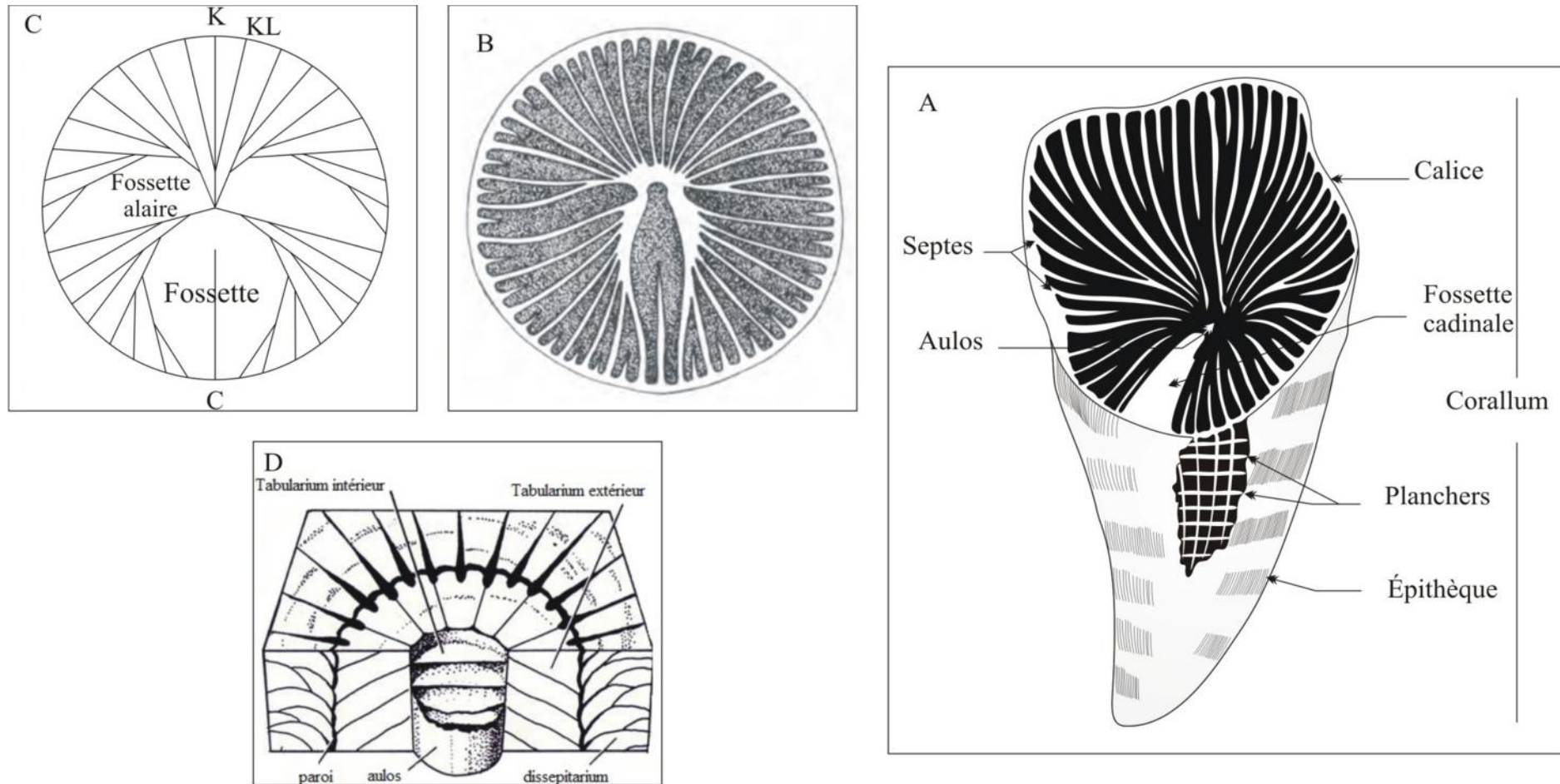


Fig. 12: Les principaux éléments constituant un rugueux solitaire
 a- la forme générale d'un corallite solitaire
 b- coupe transversale du même corallite
 c- mode d'apparition des septes, c: septe cardinal; k: septe antipode
 d- la structure interne de l'aulos

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Les septes mineurs s'intercalent entre les septes majeurs.

h- Insertion septale « septal insertion »

L'appareil septal apparait le plus souvent, à l'état adulte. Il constitue deux types d'éléments en apparente disposition cyclique : les septes majeur et les septes mineurs, plus courte, intercalés. Les rugosa se disposent une symétrie bilatérale ou radiaire (Fig.12- c).

Cette insertion est identique pour les rugosa, par laquelle se distinguent à sclérectiniales.

i- Fossette « fossula »

Est la dépression de l'endothèque qui se trouve au niveau du septe cardinal où celui-ci est le plus souvent retiré de l'axe.

Des fossettes peuvent exister au niveau des septes alaires, périanthropodes et anthropodes.

Il ne faut pas la confondre avec la fossette calicinale (Fig. 12-a, c) qui est la dépression du milieu du calice.

j- Aulos « aulos »

Est un tube vertical, caractérise certains rugosa solitaires. Ce tube tronque les extrémités intérieures des septes et traversé par les planchers (Fig. 12-a, d).

k- Planchers « tabulae »

Ce sont des plaques transversales (Fig. 13-b) qui peuvent être plat, convexe ou concave. Ils occupent généralement une place centrale ou tabularium.

Les planchers dans la plupart des Rugosa ils se terminent à l'extérieur dans un marginarium, qui est soit un stéréozone septale ou une dissépiementarium (Fig. 12-d ; Fig. 13), et donc ne pas atteindre le bord.

Ces plaques se trouvent aussi chez les tabulata (tabulés) (Fig.4).

Les planchers peuvent être remplacés par un certain nombre de petites plaques appelé tabellae (lamelles).

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

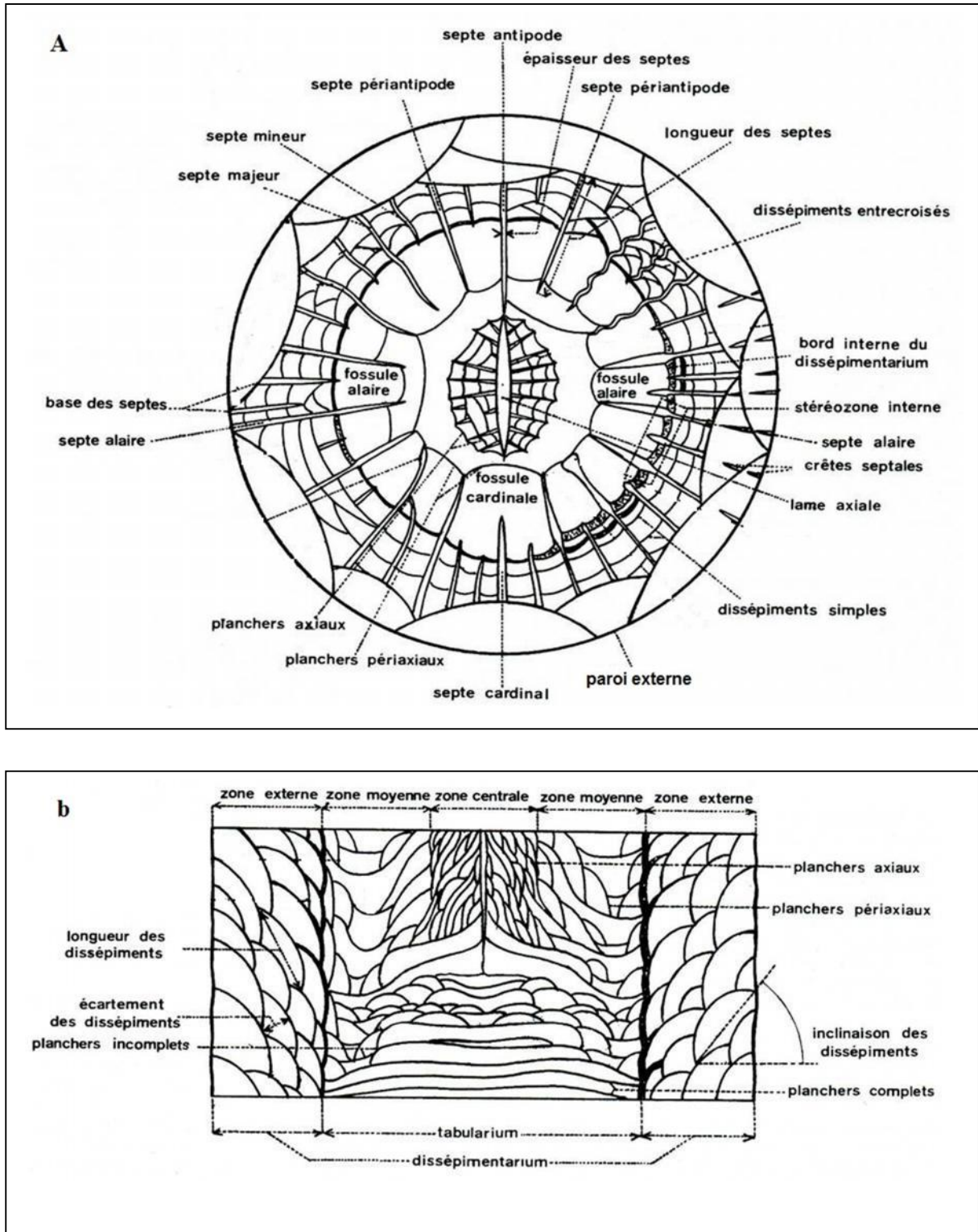


Fig.13: Coupe schématique dans un Rugosa imaginaire illustrant les différents termes dans les descriptions. (Poty, 1981)

a : coupe transversale d'un corallite solitaire, b : coupe longitudinale d'un Rugosa solitaire.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

I- Dissépiments « dissepiments »

Ce sont les petites plaques caractérisent les rugosa, ils se trouvent généralement vers le bord du corallum (Fig. 13), se trouvent en périphérie du Tabularium et comme les planchers sont construits de tissu fibro-normale. Ils peuvent être simples ou légèrement inclinées, enflées plongée vers la zone axiale.

Les Dissepiments ne se trouvent pas chez les premières formes des rugosa. Dans les genres plus récents, ils deviennent plus importants composants structurels.

2-3- Termes utilisés chez la sous – classe des Tabulata Milne-Edwards & Haime, 1850

2-3-1- Tabulata

Il s'agit de coraux toujours en colonies, composés de corallites tubiformes ou prismatiques séparés ou soudés dans l'intermédiaire de coenenchyme, communiquant généralement par des raccords transversaux tubiformes ou par des pores muraux.

Des épines septales sont habituellement rudimentaires, parfois absents.

Les planchers généralement bien développés, complets, incomplets, plat, horizontaux, concaves ou convexes. Multiplication par gemmation intercalicinale ou latérale.

2-3-2- La colonie ou corallum

Ensembles des corallites. Le corallum (squelette coloniale) est constitué par des polypes individuels qui peuvent être ou non liés directement les uns aux autres.

2-3-3- Les caractères morphologiques

a- Différentes formes de colonies (Fig.14)

Le corail est toujours composé, massif ou ramifié. Il se présente, surtout dans le premier cas sous une multitude de formes :

- **Colonies Cérioïdes** : corallites polygonale tous en contact ;
- **Colonies Cateniformes** : ont des corallites allongé accolés ;
- **Colonies Fasciculées** : ont des corallites cylindrique qui peut être dendroïdes ou phacéloïdes et peut être connecte par les planchers ;

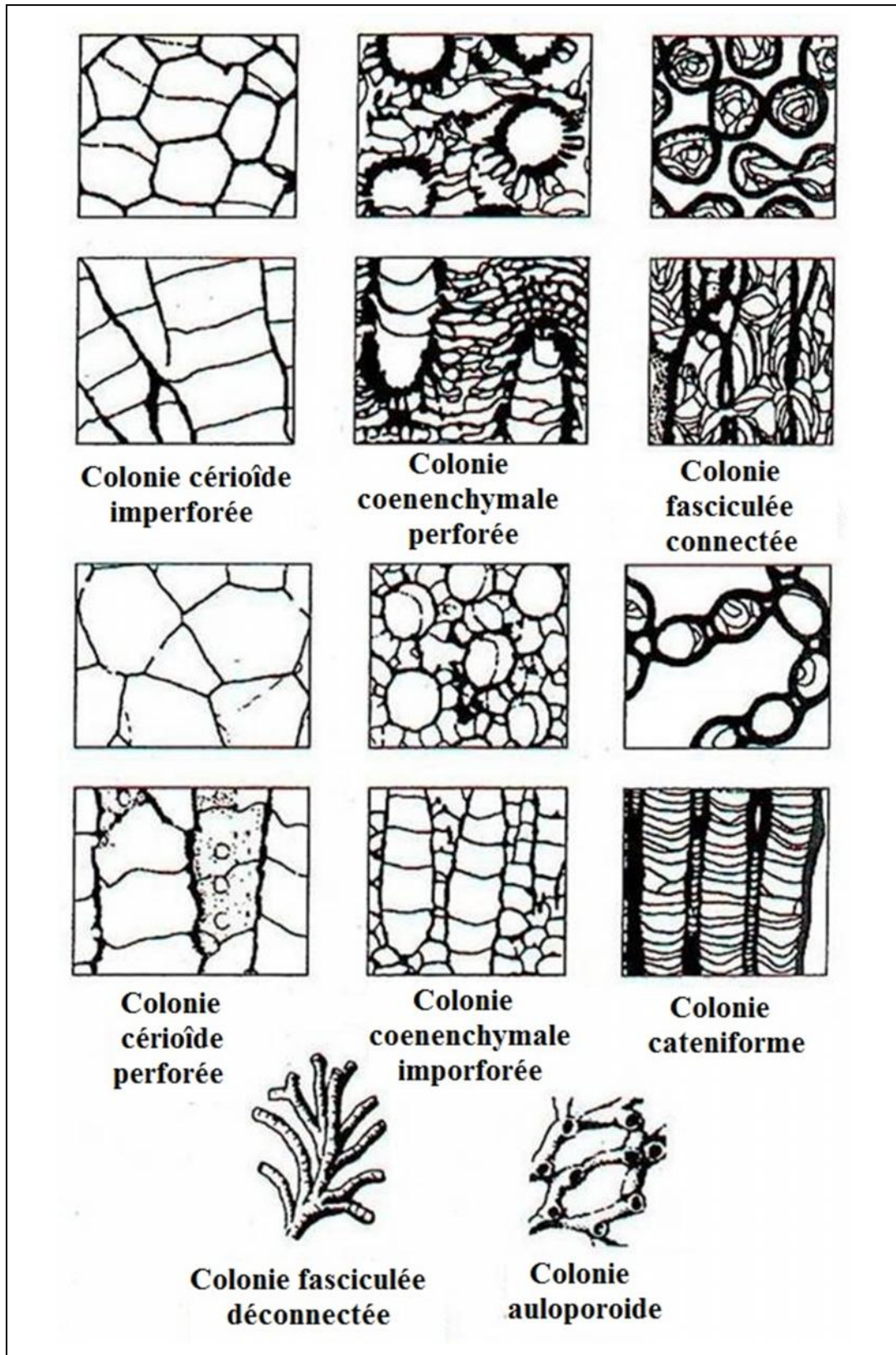


Fig. 14 : Les principales formes coloniales des Tabulata

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

- **Colonies Auloporoides** : se sont des formes branchus (Ramoses) à structure tubulaire et souvent encroûtante et rampante. Ce sont généralement des formes fixés sur des substrats durs, mais parfois peuvent être libre ;
- **Colonies Coenenchymales** : ce type n'a pas de murailles entre les corallites mais plutôt une masse commune de tissus complexes (par exemple chez les *Heliolitina*).

b- Epithèque « epitheca »

Chez les tabulata cette surface ne correspond pas à une structure distincte mais à l'affleurement de la lame médiane de la demi-muraille des corallites externe.

De plus, l'épithèque au sens premier du terme est un élément de la muraille constitué de fibres non organisées en trabécules (Roniewicz & Stolarski *In Plusquellec* 2007).

c- Holothèque « holotheca »

Le terme d'holothèque utilisé par Hill pour les tabulata est, comme celui d'épithèque, détourné de son sens initial.

Dans les colonies massives, une épithèque commune, dénommé **holothèque**, enrobe tout le corail depuis le cône de fixation jusqu'aux calices marginaux. A l'intérieur de la colonie, les épithèques des corallites voisins sont en contact et restent distinct ou s'amalgament.

d- Fond calicinal « calicinal bottom »

C'est la partie proximale des calices. Le fond calicinal présente une surface plane, concave ou convexe, grossièrement perpendiculaire à l'axe du corallite. Dans la partie centrale de la colonie, le fond calicinal est limité sur toutes ses faces par une paroi ; à la périphérie des colonies il présente un bord libre généralement arqué.

e- Corallites adultes, subadultes et juvéniles « mature, submature and juvenile stage ».

Suivant le nombre de côtés de paroi et la présence ou l'absence de face, on peut distinguer les types suivants :

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

- **Corallite adulte (stade mature)**

Forme généralement hexagonale (ou sup à 6), complètement entouré par les corallites adjacents. Aucune face n'atteigne la périphérie du corallum.

- **Corallite subadulte (stade submature)**

La forme est le plus souvent pentagonale. Le point de largeur maximum du fond calicinal est largement dépassé. Le corallite atteint la périphérie de la colonie et sa face libre est étroite. Le nombre définitif de côtés de muraille peut être atteint.

- **Corallite juvénile (stade juvénile)**

Il se situe en périphérie de la colonie. La largeur maximale du fond calicinal n'est pas atteint et celui-ci est limité par 4, 3 ou 2 côtés de paroi (muraille).

f- Les pores muraux « mural pores »

Ces pores assure la communication entre le corallite parent et le corallite fils dans le bourgeonnement de type latéral, se différencie généralement des véritables pores muraux par un plus grand diamètre. On distingue plusieurs types (Fig. 15) :

- **P0 : pores basal**

C'est le pore de gemmation ou pores initial (basal mural pore, apical pore ou connective mural pore (Fig. 15-a).

- **P1 : pore d'angle (angle pore)**

Il se situe sur l'arête d'un corallite (Fig. 15-a). La fiabilité de son identification nécessite une coupe transversale mettant en évidence la dissymétrie de la lame médiane (Plusquellec, 2007).

- **P2 : pore pariétal ou pore mural *sensu stricto* « = face mural pore et midface mural pore »**

Il se situe sur un côté de paroi en son milieu (pores en une seule file) ou latéralement (Fig. 15-a) mais jamais sur l'arête (pores en plusieurs files).

P1, P2 et Ps : ces pores sont des pores muraux proprement dits.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

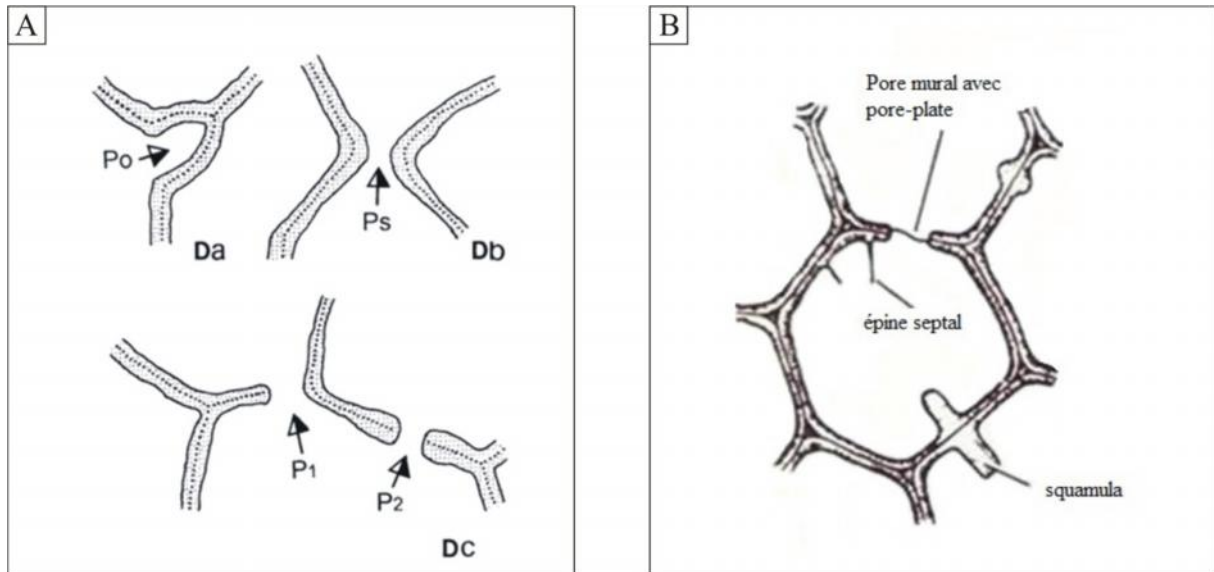


Fig. 15: Les caractères diagnostiques chez les Tabulata (tabulés).

a: les différents types de pores muraux observés dans une coupe transversale d'après Plusquellec, 1976.

b: position d'un Pore-plate

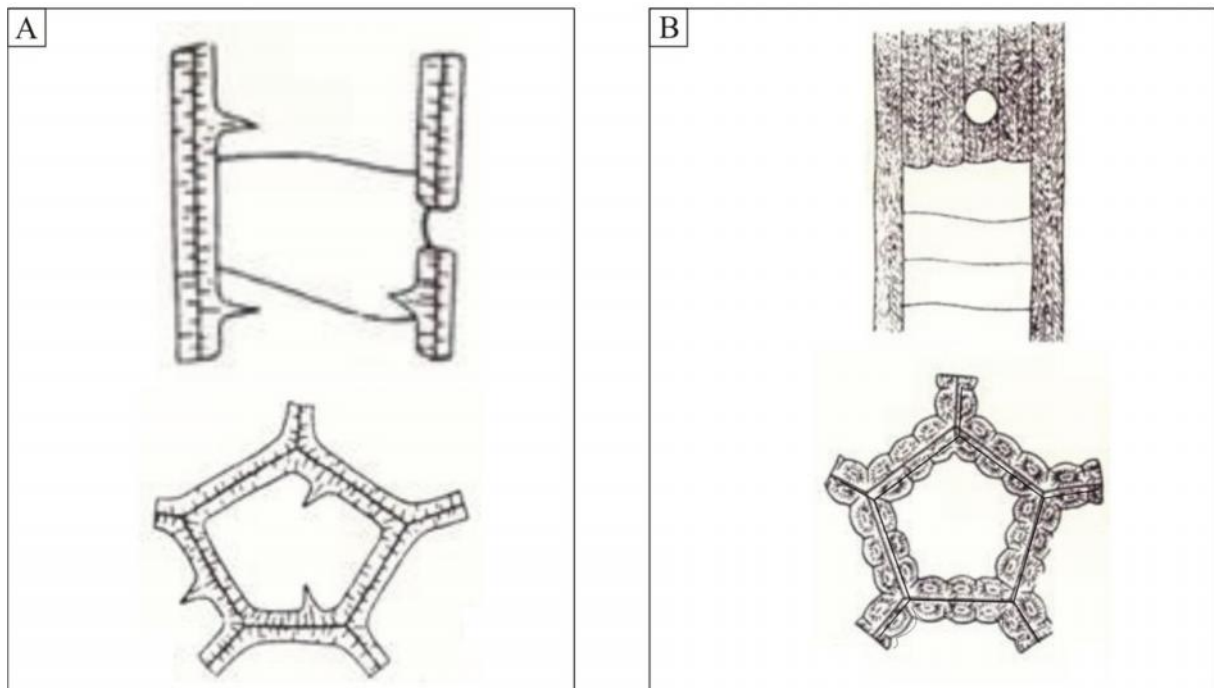


Fig.16 : a- L'appareil septal chez les tabulés (coupe longitudinale et transversale)

b- paroi composée par un appareil septal de type monacantes (coupe longitudinale et transversale)

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

- **Ps : Solenia « solenia ou solenia-like pore »**

Il s'agit généralement de grand diamètre ; occupe toute la largeur d'un côté de paroi (Fig. 15-a).

g- Rides septales « septal ridges »

Eléments radiaires souvent épineux (Fig. 15-b) se développant sur la face interne de la paroi. La partie proximale des rides peut être libre ou s'appuyer sur la ride précédente ; dans ce cas les rides sont dites contratingentes.

h- Ouverture des corallites

Les corallites s'ouvrant perpendiculairement à la surface des branchus ou s'incurvent obliquement chez certains groupes.

3- La différence entre les Rugosa et les Tabulata

Les tabulata et les rugosa se différencient au niveau de la morphologie du squelette et les formes des corallites. Les tabulata sont apparus avant les rugosa, à l'Ordovicien inférieur. Ensuite ils ont subi aux extinctions et ils ont perdu la majorité des formes qui ne sont jamais remplacés par l'évolution de survivants.

La fin du Frasnien, les tabulata ont perdu leur dominance après une crise qui a touché les coraux (Scrutton, 1997). Les rugosa n'ont pas assez affecté par cette crise, et ils ont remplacé les tabulata (Poty, 2010).

4- Extinctions des coraux.

Il y'a environ 16 crises ont affecté les coraux du Paléozoïque (Fig.17). Parmi eux, sont responsable à la disparition de la majorité de groupes de tabulata (Scrutton, 1988, 1997). Ces crises sont:

- La crise de la fin de l'Ordovicien (Fig. 17, no. 1), dans la quelles, les tabulata à coenenchymes perforés ont disparu.
- La crise de la fin du Silurien (Fig. 17, no. 2), cette crise a touché les coraux Caténiformes (Halysitina) ;
- La crise de la fin Givetien (Fig. 17, no. 3), la disparition complète des colonies à coenenchymes imperforés (Heliolitina) et les Favositides;

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

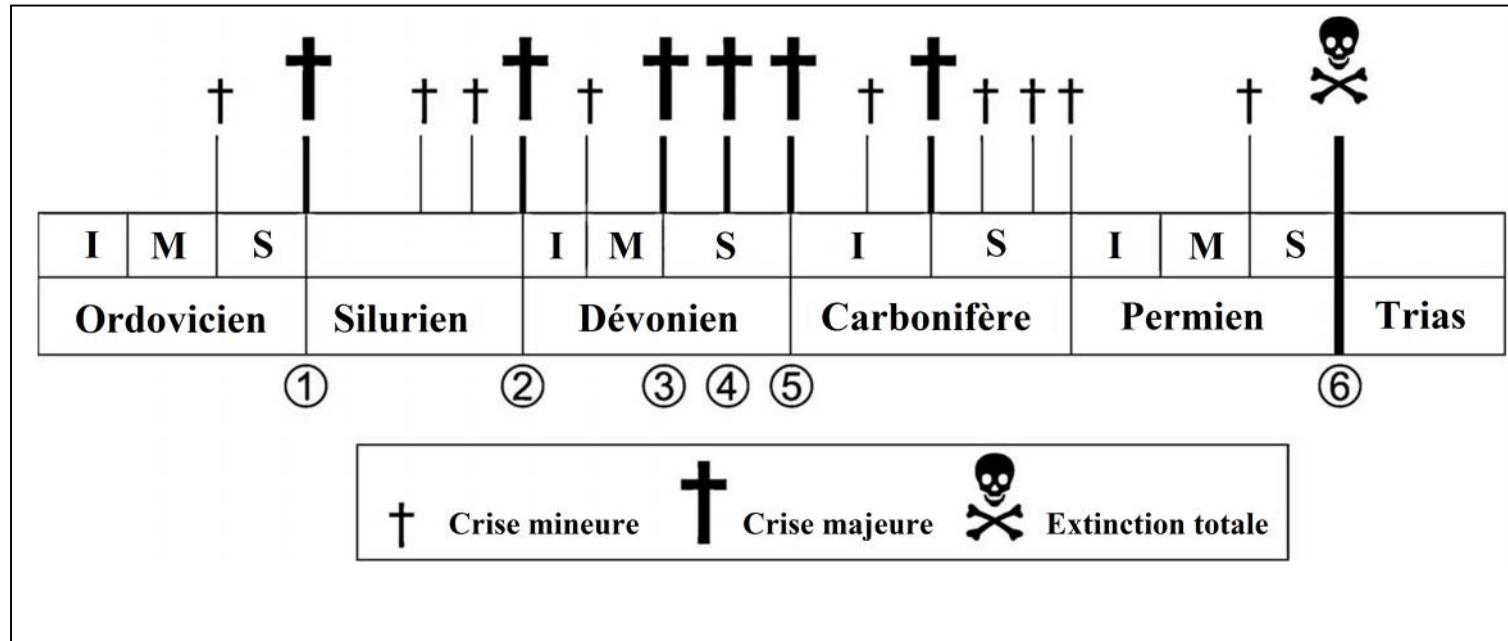


Fig. 17: Les crises qui affectaient les Tabulata et les Rugosa (Poty, 2010).

- 1- La fin de l'Ordovicien;
- 2- La fin du Silurien;
- 3- La fin du Givétien ;
- 4- La fin du Frasnien : une crise majeure pour les Tabulata
- 5- La fin du Famennien : étaient lourde pour les rugosa et fatale pour les stromatoporoides ;
- 6- La fin du Permien : une crise fatale pour les deux groupes Scrutton (1997) *In* Poty (2010).

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

- La crise de la fin du Frasnien (Fig. 17, no. 4), avec l'extinction de coraux folioses et ramoses (Alveolitina, la majorité de Pachyporicae). Les tabulata ont perdu leur dominance après cette crise en comparaison avec le rugosa. Les principaux représentants appartiennent aux Auloporides (Syringoporidae) et les Micheliniidae. Les rugosa ont souffert aussi pendant cette crise (Oliver & Pedder, 1994; Scrutton, 1988, 1997; Poty, 1999).
- La crise du Permien est la dernière crise qui était fatal pour les deux principaux groupes de coraux pendant le Paléozoïque.

II- ETUDE SYSTEMATIQUE

1- Introduction

L'étude systématique des Rugosa et des Tabulata est basée essentiellement sur les caractères morphologiques internes de corallites ainsi les mesures biométriques.

La classification utilisée, dans ce travail, est celle faite par D. Hill *In* TEICHERT (1981).

Dans la description des espèces, il y a une liste de synonymie. La bibliographie indiquée en tête de chaque description se rapporte à l'ouvrage de l'auteur.

Règne : ANIMAL

Embranchement: CNIDARIA Hatschek, 1888

Classe: ANTHOZOA Ehrenberg, 1834

A- Sous-classe : RUGOSA Milne-Edwards & Haime, 1850

A-1- Ordre: STAURIIDA Verrill, 1865

A-1-1- Sous-ordre: METRIOPHYLLINA Spasskiy, 1965

➤ Famille: LACCOPHYLLIDAE Grabau, 1928

Sous-famille: LACCOPHYLLINAE Grabau, 1928

Sous-famille: NEAXONINAE Hill, 1981

➤ Famille : COMBOPHYLLIDAE Weyer, 1975

A-1-2- Sous-ordre : LYKOPHYLLINA Zhavoronkova, 1972

➤ Famille : HALLIIDAE Chapman, 1893

Sous-famille : HALLIINAE Chapman, 1893

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

A-1-3- Sous-ordre : STREEROLASMATINA Hill, 1981

➤ Famille : HAPSIPHYLLIDAE Grabau, 1928

Sous-famille : HAPSIPHYLLINAE Grabau, 1928

B- Sous-classe: TABULATA Milne-Edwards & Haime, 1850

B-1- Ordre: FAVOSITIDA Wedekind, 1937

B-1-1- Sous ordre: FAVOSITINA Wedekind, 1937

B-1-1-1- Super famille: FAVOSITICAE Dana, 1846

➤ Famille: FAVOSITIDAE Dana, 1846

Sous- famille: FAVOSITINAE Dana, 1846

Sous famille : CRENULIPORINAE Plusquellec et *al.*, 2004

Sous- famille : PALEOFAVOSITINAE Sokolov, 1981

➤ Famille: CLEISTOPORIDAE EASTON, 1944

➤ Famille : MICHELINIIDAE Waagen & Wentzel, 1886.

Sous famille : GRANULIDICTYINAE Weyer, 1970

B-1-1-2- Super-famille: PACHYPORICAE Gerth, 1921

➤ Famille: PACHYPORIDAE Gerth, 1921

➤ Famille : PARASTRIATOPORIDAE Tchudinova, 1959

➤ Famille ?

B-2- Ordre : AULOPORIDA Sokolov, 1947

B-2-1-Super famille: AULOPORICAE Milne-Edwards & Haime, 1851

➤ Famille: AULOPORIDAE Milne-Edwards & Haime, 1851

➤ Famille: ROMINGERIIDAE Milne-Edwards & Haime, 1851

2- Description des taxons

Règne : ANIMAL

Embranchement: CNIDARIA Hatschek, 1888

Classe: ANTHOZOA Ehrenberg, 1834

A- Sous-classe : RUGOSA Milne-Edwards & Haime, 1850

A-1- Ordre: STAURIIDA Verrill, 1865

A-1-1- Sous-ordre: METRIOPHYLINA Spasskiy, 1965

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

➤ **Famille:** LACCOPHYLLIDAE Grabau, 1928

Sous-famille: LACCOPHYLLINAE Grabau, 1928

Genre : *Syringaxon* Lindström, 1882

Espèce type : *Cyathaxonia siluriensis* M' Coy, 1850.

Diagnose

« Petit corallite, solitaire, cérioïde, avec un aulos ; septes mineurs contratingents, et tabularium biforme, planchers péri-aulaires sauf dans la zone de contratingence, convexes adaxiaux, ils indiquent la déclinaison de l'axe à la paroi» (Hill, 1981).

Espèce: *Syringaxon cf. bohémica barrandei* Prantl, 1938

(Pl. I, fig. 1, 2)

Matériel : la coupe d'Erg el Djemel ; Ech. E5\R1

Synonymie

1938 *Syringaxon bohémica barrandei* Prantl, p.26, pl. I, fig. 2-3 ; pl. III, fig. 5.

1950 *Syringaxon bohémica barrandei* Prantl : Termier & Termier, p. 83, txt fig. 1a.

1952 *Syringaxon bohémica barrandei* Prantl : Le Maître, p. 51, pl. XXI, fig. 49-50.

Description

Caractères externes

Corallite de petite taille, solitaire, conique. L'extrême pointe du polypier est courbée. Le calice possède un diamètre de 14 mm, et une longueur de 18 mm.

L'épithèque est présent mais partiellement usé.

Les parois calicinales sont épaisses.

Le septe cardinal n'atteint pas le centre ; il est plus long que le septe antipode. Le nombre des métaseptes est de 21. Les septes mineurs s'appuient sur les métaseptes.

Le septe alaire a la même longueur que les autres septes.

Au centre du corallite se localise un aulos large.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Discussion

Ce spécimen me semble identique à *Syringaxon* cf. *bohemica barrandei* Prantl, 1938.

Notre spécimen se caractérise par un épithèque plus convexe que celui trouvé par Le Maitre, 1952 à Hamar Laghdad et il ne contient pas le même nombre de métaseptes.

Occurrence

Afrique: Emsien terminal; Erg el Djemel, puits Haci Abd el Adhim (Algérie)

Maroc (Tafilalet) ;

Les confins mauritaniens.

Espèce: *Syringaxon* sp.

(Pl. I, fig. 3, 4; Pl. II, fig. 1)

Matériel : la coupe d'Erg el Djemel (Ech. E5\R2)

Description

Caractères externes

Corallite petit, solitaire, droit, légèrement arqué et pointu, dont le diamètre maximum est de 1,8 cm et la longueur est de 1,5 cm.

La surface extérieure porte des traces de côtes longitudinales recoupées par de très fines stries concentriques et serrées d'accroissement, auxquelles s'ajoutent des bourrelets concentriques d'accroissement.

Le calice est légèrement profond de 15 mm de diamètre, les parois calicinales sont minces.

Caractères internes

La paroi extérieure a une épaisseur de 0.80 mm. Présence de 20 septes majeurs. Ils sont épais mais s'amincissent vers le centre. Ils ont la même longueur que le sept cardinal et n'atteignent pas le centre.

Les septes mineurs sont courts. Ils se présentent sous forme d'épines et ils ne dépassent pas la périphérie. Parfois ils sont contratingents.

Les extrémités des septes majeurs se connectent au centre, en formant un aulos.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

On n'a pas pu faire de lame en coupe longitudinale car le spécimen est trop petit.

Discussion

Au niveau de la morphologie externe, notre forme semble être voisine à *Hapsiphyllum crenulatum* Le Maître mais les caractères dimensionnels sont très différents : les individus sont plus petits soit au niveau du diamètre calicinaire soit dans la longueur du corallite.

Les caractères internes sont plus proches à celle de *Syringaxon* tels que présenté par Weyer (1972).

En comparant avec *Syringaxon* cf. *bohemica barrendei* Prantl, *Syringaxon firmipes* Berkowski, 2008 et *Syringaxon exiguus* Berkowski, 2008. Toutefois, il semblerait que cette forme étudiée diffère de *Syringaxon* cf. *bohemica barrendei* Prantl par : le diamètre du calice qui est plus grand, le nombre de septes majeurs et par la forme du corallite.

Elle diffère aussi de l'espèce *Syringaxon firmipes* Berkowski et *Syringaxon exiguus* Berkowski par le nombre des septes majeurs, la longueur du corallites et le diamètre du calice.

En conclusion, le spécimen étudié est plus proche du genre *Syringaxon* que *Hapsiphyllum*.

Occurrence

Afrique: Emsien terminal de la coupe d'Erg el Djemel.

Sous-famille: NEAXONINAE Hill, 1981

Genre: *Catactoechus* Hill, 1954

Espèce type: *Catactoechus irregularis* Hill, 1954

Diagnose:

« Corallum solitaire, subcylindrique, avec un aulos formé principalement par flexion et la contiguïté des extrémités axiales de septes majeurs dans les stades jeunes du polype et il disparaît dans les adultes formes. Septe cardinal se trouvent dans une fossette peu profonde. Septes mineurs petits à paroi mince. Dissépiments relient deux septes majeurs voisins.» (Hill, 1981).

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Espèce: *Catactoechus cf. instabilis* Berkowski, 2008.

(Pl. I, fig. 5-6; Pl. II, fig. 2-6)

Matériel : des corallites trouvés dans la coupe du km 30 (Ech. K9\R1, Ech. K2\R2, Ech. K1\R2).

Synonymie

2008 *Catactoechus instabilis* nov. sp. Berkowski, p. 49-50, pl. 3, fig. 1-11; pl. XI, fig. 1-6.

2012 *Catactoechus instabilis* Berkowski, 2008: Berkowski, p. 391-400, txt. fig. 7.

Description

Caractères externes

Les corallites sont cylindriques, trochoïdes d'une longueur variable entre 36 et 46 mm et le diamètre du calice entre 1.35 à 17 mm.

Aulos est large bien développé (Fig.6, Pl. I) avec un diamètre de 1 cm et relativement profond. Il n'apparaît pas dans le deuxième spécimen (Fig. 5, Pl. I).

La surface externe du corallite porte des bourrelets concentriques d'accroissement bien développés.

L'épithèque est mince et partiellement érodée.

Caractères internes

La section comprend 27 à 33 septes majeurs. Ils sont égaux d'un point de vue de longueur.

Les extrémités axiales des septes majeurs forment un aulos circulaire à semi-circulaire au centre du calice.

Les septes mineurs ne sont pas visibles. La paroi est épaisse (0.6 mm).

Le dissépinement est de type lonsdaleoïde occupant 1/3 du diamètre du calice (fig. 2, pl. II). Ce dissépinement apparaît uniquement près de la paroi (fig. 5, pl. II).

Planchers aulaires complets, incomplets, convexes, plats, horizontaux à subhorizontaux ou obliques.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Discussion

La forme externe et la structure interne de ces corallites me paraissent semblables à celle de l'espèce décrite par Berkowski en 2008 : *Catactoechus instabilis*.

Les spécimens étudiés ci-dessus présentent un aulos profond, large et qui occupe 1/4 du diamètre calicinal.

Les dissépiments me paraissent semblables à celle de l'espèce type.

Cependant, l'espèce type comporte un nombre moindre de septes majeurs (maximum 24 septes), et les septes mineurs sont visibles et sous forme d'épines près de la paroi.

La paroi de notre espèce est plus épaisse que l'espèce type.

Occurrence

Afrique: Emsien terminal de la coupe du km 30 Saoura-Algérie) ;
Emsien du Maroc (Hamar Laghdad).

Genre : *Marocaxon* Berkowski, 2008

Espèce type : *Marocaxon subcylindricus* Berkowski, 2008

Diagnose

« Petit corallite, solitaire, droit ou recourbé. Septe cardinal et quadrant peuvent être plus longs. Septes mineurs très courts. Aulos cassé au niveau du quadrant cardinal. La fossette peu profonde apparaît dans les stades ontogéniques. Absence de dissépiment » (Berkowski, 2008).

Espèce : *Marocaxon cf. subcylindricus* Berkowski, 2008

(Pl. III, fig. 1-4; pl. IV, fig. 1-6)

Matériel : corallites provenant de la coupe du km 30 (Ech. K7\R1, Ech. K9-2\R8, Ech. K9-2\R1).

Synonymie

1937 *Sinospongophyllum planotabulatum* Yoh, p. 56, pl. VI, fig. 2-5.

1949 *Tabulophyllum planotabulatum* Stumm, p. 27, pl. XII, fig. 20 et 21.

1952 *Sinospongophyllum planotabulatum* Yoh, 1937 : Le Maitre, p. 57, pl. II, fig. 43-47 ;

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

pl. VI, fig. 11-12.

2008 *Marocaxon subcylindricus* nov. gen. nov. sp. Berkowski, p. 52-53, pl. III, fig. 13-14 ;
pl. XII, fig. 1-4.

Description

Caractères externes

Petits corallites solitaires, cératoïdes et cylindriques. Le diamètre calicinal est compris entre 12 et 15 mm. La longueur est de 32 à 46 mm.

Le corallite présente toujours une base de fixation.

La surface extérieure est couverte d'une épithèque à rides concentriques d'accroissement.

Le calice arrondi ou ovale est peu profond.

L'aulos se trouve au centre du corallite.

Caractères internes

Les septes majeurs sont minces, onduleux, continus, et parfois discontinus. On compte 26 à 29 septes majeurs par corallite. Ils n'atteignent pas le centre du polypier.

Les septes mineurs très courts, ne dépassent pas la zone externe.

Les dissépiments sont absents.

Un tabularium, large, formé de planchers complets, parallèles, un peu onduleux, horizontaux, parfois enchevêtrés, les planchers s'infléchissent de chaque côté vers la périphérie.

Discussion

Ces spécimens me semblent identiques à *Sinospongophyllum planotabulatum* Yoh, 1937 *sensu* Le Maître (1952).

Les espèces décrites par cette auteur ont une grande de taille et ils ont des septes mineurs plus longs.

Pour Le Maître, ces différences ne paraissent pas assez important pour distinguer entre les spécimens sahariens et chinois.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Pour Marie-Coen (communication personnelle) ; la taille des corallites est importante. D'après cet auteur, le matériel de Le Maître (1952) est complètement différent de celui décrit par Yoh (1937).

Je rapporte ces spécimens au genre *Marocaxon* Berkowski, 2008. Ils présentent des caractères externes et internes de *Marocaxon subcylindricus* : aulos plus moins large, le calice peu profond, la longueur du corallites, l'absence des dissépiments.

Toutefois, ils en diffèrent par le diamètre du calice, la longueur des corallites, les planchers plus ou moins ondulés et le nombre de septes majeurs.

Marocaxon laticalix Berkowski, 2008 est différente de notre matériel par les septes majeurs qui sont très épais.

Occurrence

Afrique : la coupe du km 30 Emsien terminal (Saoura-Algérie).

Emsien de la partie inférieure du groupe d'Amerboh (Hamar Laghdad, Maroc)

➤ **Famille : COMBOPHYLLIDAE** Weyer, 1975

Genre: *Combophyllum* Milne-Edwards & Haime, 1850

Espèce type: *Combophyllum osismorum*, Milne-Edwards & Haime, 1850

Diagnose

« Polypiers solitaires, plats, discoïdes à face proximale plate dépourvue d'épithèque. Les septes sont donc visibles sur cette face. Calice plat avec une seule fossette bien marquée : la fossette cardinale. Les trabécules septales grossiers divergents en éventail de l'axe à la bordure du calice.

Le genre *Combophyllum* présente des affinités avec le genre *Microcyclus* : présence d'une seule fossette bien marquée, la fossette cardinale ; la symétrie est en général du type radiaire mais chez le genre *Combophyllum* il n'y a pas d'épithèque basale alors qu'elle est constante dans le genre *Microcyclus* et tous les septes portent des crénelures transversales, celles-ci étant très denses sur la face proximale » (Le Maître, 1952).

Espèce : *Combophyllum granulosum*, Le Maître, 1952

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

(Pl. III, fig. 7-8)

Matériel : sept spécimens complets à squelette conservé, répartis au niveau 5 de la coupe d'Erg el Djemel (Ech. E5\R1- Ech. E5\R5).

Synonymie

1952 *Combophyllum granulosum* nov. sp. Le Maître, p. 48, pl. I, fig. 50 à 55 ; pl. II, fig. 17, txt fig. 5 et 6.

Description

Caractères externes

Corallites solitaires, discoïdes, de petite taille. Le diamètre du calice varie entre 7 à 14 mm. Le contour des colonies est circulaire à subcirculaire. L'épaisseur des colonies ne dépasse pas 1,2 mm.

La face proximale du corallite est libre et dépourvue d'épithèque. Elle est plate. Au centre de cette face se localise une grande surface plane, lisse, parfois déprimée au voisinage de la fossette.

La fossette cardinale est bien indiquée avec un petit septe cardinal. Cette fossette est profonde et courte. Les pseudofossettes latérales sont absentes.

Sur la face distale, la fossette cardinale forme une incision profonde, courte avec un septe cardinal court.

Le septe cardinal est clairement observable par contre le septe antipode se distingue mal. Il y a 19 à 23 septes majeurs dans un corallite.

Tous les septes portent de nombreuses crénelures transversales et sont plus épaissis sur les bordures externes. Les septes mineurs sont minces et très petits.

Tous les septes se prolongent au centre par de fins granules.

Les métaseptes font saillie à la périphérie, de sorte que le contour basal est dentelé. Les 2 métaseptes qui bordent la fossette cardinale sont bifides.

Discussion

Par sa forme discoïde et la présence de côtes à la face proximale, l'espèce décrite appartient au genre *Combophyllum*.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

La morphologie et les caractères de ce spécimen me semblent similaires à celle de *Combophyllum granulosum* par la fossette cardinale qui forme une incision courte et profonde.

Les septes majeurs courts et épais sur la face distale, la taille petite et surtout la présence du disque supérieur séparent nos spécimens de *Combophyllum eifeliense* Le Maître, 1952.

Combophyllum ibericum Plusquellec, 1973 se distingue de notre matériel par l'absence de la fossette cardinale, les métaseptes majeurs de la même morphologie et par la présence d'un troisième ordre de septes.

Occurrence

Afrique : Emsien terminal de la coupe d'Erg el Djemel (Saoura, Algérie) ; très rare à la coupe du km 30.

A-1-2- Sous-ordre : LYKOPHYLLINA Zhavoronkova, 1972

➤ **Famille : HALLIIDAE** Chapman, 1893

Sous-famille : HALLIINAE Chapman, 1893

Genre : *Odontophyllum* Simpson, 1900

Espèce type: *Auloscopyllum convergens* Hall, 1882

Diagnose

«Corallite solitaire, patellé, fortement courbé; calice large, peu profond, avec ou sans plate-forme étendue ; axiale excentré sur le côté, septum cardinal sur le côté convexe, longs, étroit, la fossette profonde Où les métaseptes du quadrant cardinal sont pennées; septe alaire grand. Les septes majeurs sont continués vers l'axe, avec ou sans courbure ; septes mineurs courts. Planchers généralement en dôme, incomplet. Dissépiments sont présent dans les forme adultes» (Hill, 1981).

Espèce: *Odontophyllum convergens* (Hall) emend Stumm, 1882

(Pl. I, fig. 7-8; Pl. II, fig. 7-8)

Matériel : la coupe du km 30 (Ech. K2\R5).

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Synonymie

- 1882 *Aulocophyllum convergens* Hall, p. 22.
1883 *Aulocophyllum convergens* Hall, p. 281, pl. XVII, fig. 1-2.
1938 *Odontophyllum convergens* Stewart (pars), pl. V, fig. 5
1948 *Odontophyllum convergens* Stumm, p. 54, pl. I, fig. 1-14 ; pl.II, fig. 7-9.
1952 *Odontophyllum convergens* (Hall) emend Stumm : Le Maître p. 55, pl. II, fig. 48-49.

Description

Caractères externes

Petit corallite, solitaire, patellé, recourbé, s'épanouissant très vite. La longueur de ce spécimen est de 36 mm.

Le calice large, peu profond, oblique, aux bords brisés a un diamètre maximum de 37 mm.

Fossette cardinale profonde et assez large. La fossette antipode est plus petite. Elles n'atteignent pas le centre.

Épithèque partiellement conservé.

Caractères internes

Les septes majeurs, nombreux, longs, se rejoignent au centre. Tous les septes majeurs s'étendent de la périphérie vers le centre. Ils se réunissent en formant une torsion.

Les septes mineurs, plus courts, n'atteignent pas le centre. Les septes présentent des nodules épineux.

Aulos absent.

Planchers absents.

Dissépiments présents dans les périphéries du corallite.

Discussion

Notre spécimen présente des caractères semblables à celle *Odontophyllum convergens*, sauf qu'il n'est pas assez recourbé tel que le spécimen présenté par Le Maître (1952).

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Il ressemble au spécimen décrit par Stumm, 1949 ; le calice de l'espèce type est entre 35 et 50 mm ; la longueur est entre 10 et 20 mm.

Notre spécimen est plus grand que l'espèce type.

Occurrence

Afrique : Emsien terminal de la coupe du km 30 (Saoura, Algérie).

Etats-Unis : Dévonien moyen du Kentucky et Ontario

A-1-3- Sous-ordre : STREOLASMATINA Hill, 1981

➤ **Famille : HAPSIPHYLLIDAE Grabau, 1928**

Sous-famille : HAPSIPHYLLINAE Grabau, 1928

Genre : *Hapsiphyllum* Simpson, 1900

Espèce type : *Zaphrentis calcariformis* Hall, 1882.

Diagnose

« Petit corallite, solitaire, cératoïde ou trochoïde possédant une fossette sur le côté concave axialement développé. Il possède un long sept cardinal dans les jeunes corallites, et court dans les adultes. Septes mineurs longs et contratingents. Planchers incomplets, dissépinements absents» (Hill, 1981).

Espèce: *Hapsiphyllum* sp.

(Pl. III, fig. 5-6)

Matériel : Un spécimen trouvé dans la coupe d'Erg el Djemel ; niveau 5 (Ech. E5\R8)

Description

Caractères externes

Corallite cératoïde, solitaire, conique, pointu, de 15 mm de longueur. Le diamètre du calice est de 8 mm. Le calice est presque complètement brisé.

La surface extérieure est lisse, elle porte des côtes longitudinales recoupées par de très fines zones concentriques d'accroissement serrées. Les parois calicinales sont minces.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

La fossette cardinale, profonde, est située au centre. Le sept cardinal est moyennement épais, plus ou moins court par rapport au sept antipode.

On compte 15 métaseptes, les métaseptes mineurs ne présente pas clairement.

Discussion

Morphologiquement, de par ses caractères externes, ce spécimen me semble très proche à *Hapsiphyllum crenulatum* Le Maitre 1952. Mais de point de vue mensuration, ce spécimen est très petit.

Occurrence:

Afrique : la coupe d'Erg el Djemel (Emsien terminal).

B- Sous-classe: TABULATA Milne-Edwards & Haime, 1850

B-1- Ordre: FAVOSITIDA Wedekind, 1937

B-1-1- Sous ordre: FAVOSITINA Wedekind, 1937

B-1-1-1- Super famille: FAVOSITICAE Dana, 1846

➤ **Famille: FAVOSITIDAE** Dana, 1846

Sous- famille: FAVOSITINAE Dana, 1846

Genre : *Favosites* Lamarck, 1816

Espèce type : *Favosites gothlandicus* Milne-Edwards & Haime, 1850.

Diagnose

« Colonie cérioïde, tabulaire, hémisphérique, nodulaire. Corallites prismatiques. Paroi mince. L'appareil septal est représenté par des séries longitudinales d'épines. Planchers complets, subhorizontaux. Pores muraux localisés sur la paroi de corallites » (Hill, 1981).

Espèce: *Favosites cf. styriaca* Penecke, 1894

(Pl. V; fig. 1, Pl. VI; fig. 1-2)

Matériel : La coupe du km 30 (Ech. K10/T3).

Synonymie

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

- 1894 *Favosites styriaca* Penecke, p. 603, pl. IX, fig. 7 ; pl. XII, fig. 1.
1934 *Favosites styriaca* Penecke : Le Maître, p. 171, pl. VIII, fig. 3 ; pl. IX, fig. 1 à 6.
1952 *Favosites styriaca* Penecke : Le Maître, p. 61, pl. XI, fig. 1 & 2.

Description

Caractères externes

Fragment de colonie mesurant 40 mm de largeur et 7 mm d'épaisseur. Les calices sont polygonaux de 5 mm de diamètre. Les corallites sont prismatiques.

Caractères internes

Coupe transversale

La section transversale de 35 mm de diamètre. Les corallites polygonaux, hexagonaux à octogonaux peuvent parfois atteindre 11 côtes s, le plus grand est de diamètre 4 à 5 mm, les corallites hexagonaux de diamètre 2.7 à 3.5 mm.

La paroi très mince est de 0.04 mm d'épaisseur.

Les épines sont relativement abondantes, en comptant 1 à 3 épines par un corallite.

Coupe longitudinale

Planchers complets de 0.08 mm d'épaisseur, rarement incomplets, légèrement onduleux et sont toujours horizontaux et parallèles. Espacement entre les planchers de 1 à 1.2 mm, on a compté 8 planchers dans 8 mm.

Les pores muraux de types P2 présentent, sont ovales à ronds. La taille de pores est de 0.36-0.44 mm, espacé de 0.4 à 1.8 mm.

Les épines sont perpendiculaires à la paroi, pointue, mince et longue, de longueur 0.6 mm, distancées de 0.2 à 0.24 mm.

Discussion

Ce spécimen présente des caractères internes de *Favosites styriaca* Penecke, 1894 ; la disposition des planchers et l'arrangement de corallites, mais avec des caractères biométriques différents :

- Le diamètre de corallites est grand; comme le nombre des côtes s ;
- Les planchers sont plus espacés que les planchers chez l'holotype.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Le Maître (1952) a signalé que les variations de densité des planchers sont fréquentes chez cette espèce et correspondent chez tous les *Favosites* à des périodes d'accélération ou de retardement dans la croissance.

Occurrence

Afrique : Emsien terminal de la coupe du km 30 et à El Kseib ; Ougarta (Algérie)

Europe : France ; Autriche

Espèce : *Favosites graffi* Penecke *distorta* Le Maître, 1952

(Pl. V; fig. 2, Pl. VI; fig. 3-4)

Matériel : la coupe du km30 (Ech. K9/T1, Ech. K1/T4).

Synonymie

1894 *Favosites graffi* Penecke, p. 38, pl. IX, fig. 8.

1947 *Favosites graffi* Penecke : Le Maître, p. 64.

1952 *Favosites graffi* Penecke *distorta* nov. form. Le Maître, p. 66, pl. XI, fig. 3-4.

Description

Caractères externes

Fragment de colonie, sphérique, pyriforme ; ce fragment mesure 50 mm de diamètre.

Corallites polygonaux de tailles inégales. Ils se répartissent sans ordre. La partie proximale est partiellement érodée.

Caractères internes

Coupe transversale

La section transversale possède un diamètre maximum de 42 mm. Les corallites prismatiques, polygonaux, de 5 à 7 côtes et parfois 10 côtes de 3.00x3.10 - 4.70x4.81 mm de diamètre maximum, le plus grand est de 6.20x6.28 mm.

La paroi est très mince et de 0.05 mm d'épaisseur.

Les pores peu nombreux à rare, de forme ronde à ovale.

Absence d'épines septales.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Coupe longitudinale

Les planchers sont minces de 0.05 mm d'épaisseur, complets, horizontaux mais les plus abondants sont les concaves. Distance entre planchers de 0.6 à 1.2 mm.

La taille de pores muraux est de 0.3 à 1.5 mm, ils sont espacés de 0.2 à 1.3 mm.

Discussion

Ces spécimens présentent des ressemblances avec la variété décrite par Le Maître (1952) par les mesures des corallites en section transversale, leur disposition en section longitudinale ainsi que par la forme des planchers de notre spécimen.

Le Maître (1952) a signalé la rareté des épines septales dans les formes sahariennes en comparaison avec d'autres formes de la même espèce ; dans notre cas les épines septales sont absentes.

Occurrence

Afrique : Emsien terminal de la coupe du km 30 et à Erg el Djemel - Ougarta (chaîne de la Saoura).

Sous famille : CRENULIPORINAE Plusquellec et *al.*, 2004

Genre : *Crenulipora* Le Maître, 1956

Espèce type : *Crenulipora difformis* Le Maître, 1956

Diagnose

« Tabulés branchus peu ou pas ramifiés, rameaux modérément aplatis, les corallites s'ouvrant perpendiculairement à la surface des branchus. Les calices de morphologies variables, régulièrement polygonaux avec 12 d'épines, ou étirés transversalement, à symétrie bilatérale avec couple d'épines opposées et épines latérales offrant souvent une formule régressée du système 12. Paroi sinueuse, parfois crénelée. Pores muraux présents dans les calices. Paroi sans épaissement périphérique. Appareil septal très développé, pores muraux de type angulaire (P1) et pariétal (P2). Planchers irréguliers, complets ou incomplets, « bifurqués », horizontaux ou obliques, certains verticaux, déformés au contact des épines.

Le genre *Crenulipora* se distingue de l'ensemble des tabulés branchus microlamellaires par la hiérarchie suivant des caractères :

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

- 1- L'absence l'épaississement périphérique des éléments squelettique,
- 2- La présence de planchers irréguliers complets ou incomplets, « bifurqués », parfois verticaux,
- 3- La paroi sinueuse,
- 4- Le contour irrégulièrement polygonal ou transverse des calices,
- 5- L'importance du système épineux,
- 6- Le sommet aminci et parfois crénelé de la muraille » (Plusquellec et *al.*, 2004).

Espèce : *Crenulipora difformis* Le Maître, 1956

(Pl. V; fig. 3-5, Pl. VII; fig. 1-8)

Matériel : petites colonies branchues (plus de 5000 colonies) provenant de la coupe du km 30 (Ech. K7/T3, Ech. K2/T0, Ech. K6/T8, Ech. K5/T1).

Synonymie

- 1956 *Crenulipora difformis* nov. gen. nov. sp. Le Maître, p. 1340-1341, fig. 3-4.
1965 *Crenulipora difformis* Le Maître, 1956 : Massa et *al.*, p. 65, 67, 69, 142 .
1985 *Crenulipora difformis* Le Maître, 1956 : Lafuste & Plusquellec, p. 38-39.
1988 *Crenulipora difformis* Le Maître, 1956 : Lin et *al.* p. 128, fig. 125.
1992 *Crenulipora difformis* Le Maître, 1956 : Brachert et *al.*, fig. 221-J.
1999 *Crenulipora difformis* Le Maître, 1956 : Fernández-Martínez et *al.*, p. 596-598, fig. 1-2.
2004 *Crenulipora difformis* Le Maître, 1956 : Plusquellec et *al.*, p. 181-208, pl. I, fig. 2-9.

Description

Caractères externes

Colonies branchues, de petites formes, de diamètre maximum de 10 mm. Les branches bifurquée en plusieurs sens ou droites.

La morphologie des calices est variable.

Caractères internes

Coupe transversale

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Diamètre de la section transversale de 8 à 10 mm. Les corallites sont inégaux, polygonaux de 7 à 8 côtes de 1.04-1.64 mm de diamètre.

La paroi est peu épaisse, 0.24-0.28 mm et parfois 0.36 mm, peu sinueuse. Elle ne présente pas de renforcement en périphérie. La lame médiane est sinueuse et nette.

Les pores sont nombreux. Les pores type P2 dominent ainsi que ceux du type P1 et sont souvent entre les épines.

Les pores de type Ps sont aussi présentes ainsi que des pores-plates.

Les épines sont abondantes, bien développées, étroites et longues, parfois atteignant le centre de corallite, tandis que d'autres sont courtes à base large.

Remplissage partiel des corallites en oxyde de fer.

Coupe longitudinale

Corallites parallèles à l'axe du rameau au centre de la zone axiale et s'incurvent obliquement sans augmentation de leur diamètre.

Planchers minces, d'une épaisseur de 0.04 à 0.08 mm, irréguliers, déformés au contact des épines; ils sont soit complets et rarement plans, convexes, concaves, souvent obliques soit incomplets, majoritairement convexes à inclinaison généralement assez prononcée.

L'espacement entre les planchers varie entre 0.32 et 0.4 mm.

La taille des pores est de 0.12 à 0.2 mm. Ils sont espacés de 0.44 à 0.72 mm et parfois atteignant 2.56 mm.

Épines courtes à base large de longueur de 0.16-0.24 mm et d'autres en «bec crochu». Elles sont parfois légèrement spatulées ou bifides et se trouvent au-dessus des pores. La longueur des épines est de 0.4-0.6 mm. Elles sont disposées en files verticales de 2 ou 3 éléments.

Discussion

Ces spécimens présentent une forte ressemblance avec l'espèce *Crenulipora difformis* Le Maître, 1956 qui a été révisée par Plusquellec *et al.* (2004); dans laquelle ils ont divisé cette espèce en deux formes : forme gracile et forme robuste. D'après nos mesures, notre matériel appartient à la forme gracile où le diamètre de la colonie ne dépasse pas 15 mm, le diamètre des corallites est inférieur à 2.5 mm et les épines sont abondantes.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Le genre *Crenulipora* se distingue des tabulés branchus comme *Parastriatopora* Sokolov, 1949 et *Argentinella* Fernandez-Martinez et al., 2002 par l'absence d'épaississement périphérique.

Il diffère de *Striatopora* Hall, 1851 par l'épaisseur de la paroi, la longueur des épines et enfin la taille des calices.

Occurrence

Afrique : Emsien terminal de la du km 30 (Saoura - Algérie) ;

Formation Kess–Kess (Hamar Laghdad - Maroc).

Europe : Emsien supérieur de la Chaîne Ibérique (Espagne) ;

Emsien supérieur du Massif Armoricaïn (France).

Sous- famille : PALEOFAVOSITINAE Sokolov, 1981

Genre : *Paleofavosites* Twenhofel, 1914

Espèce type : *Favosites asper* d'Orbigny, 1850.

Diagnose

« Colonies massives. Corallites prismatiques à paroi mince. Pores muraux se trouvant au niveau des arêtes des corallites, de position alternante de chaque côtes , donnant un aspect ondulé caractéristique en section longitudinale. Chaque pore débouche dans deux corallites. L'appareil septal est représenté par une rangée longitudinale d'épines discrètes Planchers minces, généralement complets et subhorizontaux » (Hill, 1981).

Espèce : *Paleofavosites ? saourensis* (Le Maître, 1952)

(Pl. V fig. 6-8, Pl. VI; fig. 5-8)

Matériel : Ces colonies sont très répandues dans sites du km 30 (Ech. K6/6, Ech. K7/T0, Ech. K10/0, Ech. K10/1).

Synonymie

1952 *Favosites goldfussi saourensis*. nov. var. Le Maître, p. 63-64, pl. XII, fig. 1-6 et 17.

1997 *Paleofavosites ? saourensis*, (Le Maître, 1952) : Plusquellec et al., p. 96.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Description

Caractères externes

Colonies de tailles variables. Les petites formes sont discoïdes ou hémisphériques à subhémisphériques. Les colonies de grande taille ont une forme cylindrique.

Les calices polygonaux sont de tailles inégales, les plus grands jouent le rôle des calices polaires. La paroi calicinale porte des rides septales.

Caractères internes

Coupe transversale

La section transversale est ronde à ovale. Les corallites polygonaux sont de tailles différentes dépendant de la taille de la colonie. Les corallites les plus grands jouent le rôle des corallites polaires.

La paroi est épaisse (0.4 mm). La ligne médiane est noire présente.

Les pores muraux de types P2 abondants, ovales à ronds. Les pores de type P1 rares.

Les épines sont présentes (2 épines par corallite).

Coupe longitudinale

Tous les spécimens présentent des corallites qui s'épanouissent en éventail et s'ouvrent obliquement à la surface du polypier.

Planchers complets, rarement incomplets, horizontaux et parallèles, espacés : 7 à 14 planchers par centimètre.

Épines septales rares à absentes, pointues et disposées perpendiculairement à la paroi. La longueur de ces épines est de 0.08 à 0.24 mm. Elles sont espacées de 0.36 à 1.86 mm.

Les pores arrondis ont un diamètre variant de 0.24 à 0.32 mm.

Discussion

Ces colonies présentent des caractères morphologiques externes et internes semblables à ceux de *Favosites goldfussi saourensis*, Le Maître, 1952 à savoir la taille des corallites, l'épaisseur des planchers, les pores muraux, l'épaisseur de la paroi.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Plusquellec a révisé le matériel de Le Maître et l'a attribué à un autre genre *Paleofavosites*, en se basant sur la présence de pores muraux arrondis et la taille de colonies.

La taille de nos colonies est plus grande que celle de *Favosites goldfussi* ainsi les caractères biométriques, on n'a pas les attribué à cette espèce.

J'ai attribué ce matériel à *Paleofavosites* car il caractérise par l'abondance des pores muraux arrondis. Malheureusement, Plusquellec n'a pas décrit les mesures biométriques de *Paleofavosites saourensis* (Le Maître, 1952).

Occurrence

Afrique : km 30, Erg el Djemel (Saoura- Algérie), Emsien terminal.

➤ **Famille: CLEISTOPORIDAE EASTON, 1944**

Genre : *Paracleistopora* Nicholson, 1888

Espèce type : *Cleistopora smythi* Le Maître, 1952

Diagnose

« Colonie cérioïde, à contour lobé. Face proximale concave ou convexe. Face distale convexe, à corallites en nombre 5 à 6 corallites polygonaux. Paroi est relativement épaisse et épineuses. Pores muraux absents. Planchers douteux.

Microstructure de type lamelle et trabécules, muraille dépourvue de la lame médiane, structure « spongieuse » trabéculaires, trabécules de la lame basale souvent ramifiées » (Plusquellec, 2007).

Espèce : *Paracleistopora smythi* (Le Maître, 1952)

(Pl. VIII; fig. 3-4, Pl. IX; fig. 8)

Matériel : 10 colonies, une lame mince a été établie (Ech. E5/T0).

Synonymie

1952 *Cleistopora smythi* nov. sp. Le Maître, p. 85-87, pl. III, fig. 16-26.

1976 *Paracleistopora smythi* (Le Maître, 1952) : nov. gen. Plusquellec, (Pub. 9, 24, 39, 88 ; fig. 2B, 21, 48-50, 61-62 ; pl.V, fig. 5-8 et pl. VII, fig. 3).

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

1997 *Paracleistopora smythi* (Le Maître, 1952) : Plusquellec et *al.*, p. 96.

2007 *Paracleistopora smythi* (Le Maître, 1952) : Plusquellec, p. 85-90, fig. txt 48, pl. V, fig. 5-6.

Description

Caractères externes

Colonies plano-convexes, de forme subcirculaires. La face proximale est plate. La face distale est légèrement convexe. Corallites polygonaux. La paroi est épaisse. Le calice a une profondeur ne dépassant pas 1 mm.

Des granules épais remplissent le tissu superficiel des corallites, en formant une structure spongieuse.

Caractères internes

Ces colonies ont une faible épaisseur. Une section longitudinale passant par le centre de la colonie a été réalisée. Cette section est remplie par un tissu dans lequel aucune structure n'apparaît.

Discussion

En se basant sur la morphologie externe de ces spécimens et nombre des corallites dans chaque colonie, on a attribué notre matériel à *Paracleistopora smythi* (Le Maître, 1952).

Les colonies décrites ci-dessus présentent presque tous les traits caractéristiques de l'espèce type définie par Le Maître (1952).

Le matériel se distingue de *Paracleistopora granulosa* (Plusquellec, 1973) par le nombre moindre de corallites. La seconde espèce comprend une quinzaine de corallites pour une colonie.

Le matériel diffère de *Cleistopora geometrica* Milne-Edwards & Haime, 1850 par la forme générale de la colonie, le nombre moindre des corallites dans une colonie, la taille des corallites plus grande.

Occurrence

Afrique: Erg el Djemel (Saoura- Algérie), Emsien terminal.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

➤ **Famille : MICHELINIIDAE** Waagen & Wentzel, 1886.

Genre : *Holacanthopora* Le Maître, 1954

Espèce type : *Michelinia (Ethnoplax) facialis* Le Maître, 1952.

Diagnose

« Colonies de petites tailles, fasciculées. Les calices de formes triangulaires à hexagonales, peuvent être subcirculaires. Les plus grands ont un diamètre de 6 à 7 mm. Colonies s'épanouissant à diverses hauteurs.

Corallites couverts latéralement par un épithèque épais à grosses rides concentriques. Ils sont accolés et parfois peuvent être séparés. Les planchers, nombreux, sont complets ou incomplets. La paroi est relativement épaisse et poreuse. Les épines sont holacanthines » (Le Maître, 1952).

Espèce : *Holacanthopora facialis* (Le Maître, 1952)

(Pl. VIII; fig. 1-2, Pl. IX; fig. 1-4)

Matériel : site du km 30 : Ech. K2/T3 - Ech. K2/T4.

Synonymie

1952 *Michelinia (Ethnoplax) facialis* nov. sp. Le Maître, p. 80-81, pl. IV, fig. 3-8.

1954 *Holacanthopora* nov. gen. Le Maître, p. 1668-1670, fig.1.

1957 *Holacanthopora facialis* (Le Maître, 1952) : Le Maître, p. 369-371

1959 *Holacanthopora facialis* (Le Maître, 1952) : Le Maître, p. 147.

Description

Caractères externes

Colonies fasciculées. La hauteur maximale de la colonie est de 50 mm. Les corallites jointifs, polygonaux subcirculaires, s'épanouissent à diverses hauteurs. Le point de départ de cette colonie comprend 3 petits corallites.

Les calices de forme triangulaires à subcirculaires, ont pour les plus grands un diamètre de 7 mm.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Caractères internes

Coupe transversale

Les sections transversales de colonies sont proches et colées ou séparées. La section est remplie par un sédiment riche en oxyde de fer, de couleur noirâtre.

Les corallites sont subcirculaires à ovales, de diamètre 2 à 4 mm. La paroi est épaisse et d'épaisseur 0.72 à 1 mm.

Les épines septales sont holacanthines, courtes, dominants (4 à 5 épines\corallite).

Les pores de type P2 sont rares et arrondis, ceux de type P1 sont absents.

Coupe longitudinale

Les planchers sont incomplets et rarement complets, vésiculeux, horizontaux, concaves ou convexes. Ils sont minces d'épaisseur 0.02 à 0.04 mm.

La taille des pores est de 0.26 à 0.6 mm. L'espacement entre ces pores est de 0.03- 0.04 mm.

Les épines septales sont de longueur de 0.12 à 0.16 mm, espacées de 0.6 mm.

Discussion

Les spécimens étudiés se rapprochent beaucoup de l'espèce type : *Michelinia (Ethnoplax) facialis* Le Maître, 1952 ; par la morphologie des colonies, la taille des branches, la forme des corallites, l'abondance des épines holacanthines et ses planchers vésiculeux.

Le Maître dans un autre travail en 1954, a attribué cette espèce à un autre genre *Holacanthopora*.

Holacanthopora facialis se distingue de *Holacanthopora gracilis* Le Maître, 1954 par la morphologie des colonies et la forme des corallites (*Holacanthopora gracilis* à corallites jointifs, polygonaux et cylindriques).

L'épaisseur de la paroi qui différencie cette espèce à *Beaumontia* Milne-Edwards & Haime, 1951.

Occurrence

Afrique: la coupe du km 30, la coupe d'Erg el Djemel (Saoura- Algérie), Emsien terminal.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Genre : *Kerforneidictyum* Lafuste & Plusquellec, 1976

Espèce type: *Pleurodictyum kerfornei* Collin, 1912.

Diagnose

« Colonie cérioïde ou plus rarement partiellement phacéloïde, flabelliforme. Contour ovaloïde fortement lobé. Face proximale ou externe en cône asymétrique, fortement aplati et divisé en secteurs radiaires convexes correspondant aux corallites. La paroi externe est non perforée. Face distale peu convexe. Nombre réduit de corallites (souvent 5 à 7). Corallites intercalaires absents ou peu nombreux. Calices coniques ou tronc coniques. Paroi mince, épineuse. Rides septales généralement bien développées. Pores muraux (type P2) présents, nombreux. Planchers absents ou peu développés, incomplets ou vésiculeux, épaissis ou non. Partie proximale du squelette généralement massive » (Plusquellec, 2007).

Espèce: *Kerforneidictyum* sp.

(Pl. VIII; fig. 5-6, Pl. IX; fig. 5-6)

Matériel : deux colonies, une lame mince (Ech. E5/T1). Ces spécimens ont été trouvés à l'Erg el Djemel.

Description

Caractères externes

Les colonies ont la forme d'un cône aplati asymétrique, à contour ovaloïde fortement lobé. Elles sont de petites tailles, de largeur 10 mm et longueur 15 mm.

Ces colonies sont constituées par 7 corallites.

Les calices sont profonds, quadrangulaires à hexagonaux (fig.5, pl.VI). Les corallites vus de profil sont subcirculaires

Caractères internes

Les corallites subcirculaires, ont un diamètre compris entre 1.52x1.60 et 2.0x2.2 mm.

Planchers absents.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

La paroi est mince (0.4 mm), épineuse. Rides septales bien développées. Pores muraux présents de type P2. Taille des pores entre 0.2 et 0.6 mm.

Discussion

Ce spécimen se distingue au genre «*Pleurodictyum* Goldfuss, 1829» par des corallites en éventail.

Les caractéristiques de *Kerforneidictyum* Lafuste & Plusquellec, 1976 à savoir habitus très nettement flabelliforme, partie proximale du squelette massive, planchers peu nombreux sont présent dans notre spécimen.

Ce spécimen me semble proche de l'espèce décrite par Plusquellec (1976). Cet auteur ne lui pas donné un nom à cause du nombre restreint d'individus.

Cette forme se différencie principalement de *Kerforneidictyum flabelliforme* (Eichenberg 1931) par la structure strictement cérioïde de la colonie et la grande taille des calices.

Ces colonies se distinguent à *Michelinia dividua* Hall, 1876 par la taille de la colonie et les corallites plus grande.

Occurrence

Afrique: La coupe d'Erg el Djemel (Saoura- Algérie), Emsien terminal.

Sous famille : GRANULIDICTYINAE Weyer, 1970

Genre : *Procteria* Davis, 1887

Espèce type : *Procteria michelinoidea* Davis, 1887.

Diagnose

« Colonie cérioïde, discoïde à sub-hémisphérique, contour circulaire, sans holothèque. Face proximale concave, parfois plane, rarement convexe, granuleuse et dépourvue de stries de croissance. Face distale convexe. Corallites relativement peu nombreux, prismatiques. La paroi est lisse et mince ou épaissie, percée par de petits pores, irréguliers. Planchers minces. » (Plusquellec, 2007).

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Sous genre : *Procteria (Granulidictyum)* Schindewolf, 1959

Espèce type : *Pleurodictyum granuliferum* Schlüter, 1889.

Diagnose sous genre

« Colonie cérioïde, pleurodictyforme, à contour circulaire. Face proximale concave à faiblement concave, rarement plane, granuleuse et dépourvue de stries de croissance. Face distale convexe. Corallites en nombre variable, en tronc de pyramide inversée à base polygonale, à fond calicinale losangique, plan, épineux. Ouvertures calicinales régulièrement polygonales. Paroi calicinale mince à très mince. Pores muraux de type P2 nombreux, petits. Planchers absents. Microstructure lamellaire, lamelles parallèles à la lame médiane, épineuse trabéculaires » (Plusquellec, 2007).

Espèce : *Procteria (Granulidictyum) granuliferum* Plusquellec, 1970

(Pl. VIII; fig. 7-8, Pl. IX; fig. 7)

Matériel : deux colonies au km 30, une lame mince a été faite (Ech. K6/T1),

Synonymie

- 1889 *Pleurodictyum Granuliferum* Schlüter, p. 103, pl. IV, fig. 5-8.
- 1950 *Pleurodictyum (Procteria) cornu* Stumm, p. 213, pl. V, fig.1-5.
- 1950 *Procteria granulifera* Le Maître, p. 254.
- 1952 *Procteria granulifera* Le Maître : Le Maître, p. 92, pl. II, fig. 13-16.
- 1952b *Procteria granulifera* Le Maître : Le Maître, p. 322, pl. I, fig. 19-22.
- 1970 *Procteria (Granulidictyum) granuliferum* nov. subgen. Plusquellec, p.62.
- 2007 *Procteria (Granulidictyum) granuliferum* Plusquellec, 1970 : Plusquellec, p. 66-71, pl. III, fig.5.

Description

Caractères externes

La face proximale plane à légèrement concave de 15 mm de diamètre, est granuleuse. Elle est libre de tout support et ne porte pas d'épithèque.

La face distale est forte convexe (Fig.7, pl.VI) de 45 mm de diamètre.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Les corallites s'ouvrent perpendiculairement au centre, légèrement obliques sur la périphérie.

Caractères internes

Section transversale ovale de 30 mm de diamètre. Les corallites adultes (7 à 8 côtes s) ont un diamètre de 6 à 8 mm. La paroi possède une épaisseur de 0.1 mm.

Pores muraux de type P2, ronds à ovales, de 0.3 mm de diamètre et espacés de 1.3 à 2.2 mm.

Absence totale de planchers et d'épines.

Discussion

Notre spécimen présente des caractères semblables à *Procteria (Granulidictyum) granuliferum* (Plusquellec, 1970, 2007) : forme de la colonie, diamètre des corallites, épaisseur de la paroi et abondance des pores muraux.

Le sous genre se distingue de *Procteria (Procteria)* par l'absence des planchers, de *Procteria (Pachyprocteria)* par le non épaissement des parois calicinales.

Occurrence

Afrique du Nord : - Emsien terminal de la Saoura (Ougarta-Algérie) : km 30, Erg el Djemel et El Kseib ;

- Bas Touat : Ain Cheikh et Ouest de Timassehr ;

- Synclinal de Tindouf : Sud D'Aidiate ;

- Sud de Hassi el Motleh en Adrar mauritanien

Europe : - France : la limite Lochkovien\ Praguien - Givétien supérieur, Massif armoricain (Givétien ; zone à *varcus* supérieure) ;

- Allemagne : le Couvinien supérieur et le Givétien.

Etats- Unis : dans le Givétien.

Genre : *Praemichelinia* Lafuste & Plusquellec, 1980

Espèce type : *Beaumontia ? guerangeri* Milne-Edwards & Haime, 1851.

Diagnose

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

« Le genre de *Praemichelinia* se caractérise par deux formes morphologiques : forme globuleuse à épithèque absente ou très réduite, et la forme conique à croissance en bouquets, à épithèque largement développé. Corallites prismatiques larges, polygonaux. Ils sont caractérisés par présence de planchers incomplets ou vésiculeux, parfois très développés et fortement convexes, de pores situés sur les arêtes et sur les faces des corallites » (Plusquellec, 1985).

Espèce : *Praemichelinia steli* Fernández-Martínez & Plusquellec, 2006

(Pl. X; fig. 1-8, Pl. XI; fig. 1-8)

Matériel : tous les spécimens ont été récoltés dans la coupe du km30 : Ech. K8/T3, Ech. K9/T7, Ech. K3/T3, Ech. K6/T14.

Synonymie

2006 *Praemichelinia steli* nov. gen. nov. sp. Fernández-Martínez & Plusquellec, p. 43-59, figs. 17.

Description

Caractères externes

L'aspect externe de ces spécimens est variable, globuleux ou en éventail, de diamètre dépassant les 10 cm.

Caractères internes

Coupe transversale

Corallites polygonaux, prismatiques, de 3 à 9 côtes s, parfois 11 (le plus large corallite). Les corallites ont un diamètre de 6.56 à 9.28 mm avec un maximum de 12 mm.

La paroi est relativement mince (0.04-0.12 mm). Vers la périphérie, elle peut atteindre 0.2 mm.

Les pores muraux sont nombreux (P1 et P2).

Les types « sparse solenia » et « pores plates » sont présents.

Les épines sont discrètes et courtes (une épine\corallite).

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Coupe longitudinale

Les planchers d'épaisseur de 0.05 à 0.16 mm, sont vésiculeux, généralement incomplets et convexes.

L'espacement entre les planchers est de 0.7 à 3.2 mm.

Pores de diamètre compris entre 0.08 et 0.4 mm et espacés de 1.25 à 2.3 mm. Dans un échantillon de grande taille, cet espacement peut dépasser 4.5 mm.

La longueur des épines est de 0.08-0.16 mm et dépasse parfois 0.3 mm. Elles sont espacées de 2.24 à 6.5 mm.

Discussion

L'arrangement des corallites et les mesures qui ont été prises sont proches de ce qu'a décrit par Fernández-Martínez & Plusquellec (2006). Notre matériel se caractérise par une paroi plus mince et des corallites plus large.

Cette espèce est différente de *P. convexa* (d'Orbigny, 1850) *sensu* Le Maître, 1952 par l'épaisseur de la paroi, nombre de côtes s des corallites et le nombre des épines et des pores.

Elle est différente de *Praemichelinia homofavosa* (Le Maître, 1952) par le diamètre plus grand des corallites.

Occurrence

Afrique : - Algérie : la coupe du km 30, la coupe d' Erg el Djemel (Saoura- Ougarta).

- Maroc : Emsien terminal du Maïder .

Europe : - Espagne (Chaine Cantabrique, la chaine Ibérique) ;

- France : Dévonien inférieur (Emsien supérieur) du Massif Armoricain.

Genre : *Saouraepora* Plusquellec et *al.*, 1993

Espèce type: *Dendropora*" (= *Trachypora*?) *gigantea* Le Maître, 1952

Diagnose

« Tabulé branchu michelinoïde, sans « épithèque », à corallites cérioïdes, à calice typiquement séparés par une plateforme calicinale bien développée. Nette différenciation entre une zone axiale à corallites polygonaux à paroi minces, parallèles à l'axe du polypier ou divergents et une zone périphérique à paroi épaissie ou très épaissie à corallites débouchant

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

	Diam Max	Daim. Z. axiale	D. coral.	Ep. Paroi	Ep. Planch.	Esp. Planch.	Ø pores	Esp. pores	N. épines	Long. épines	Esp. Ep.
k 6/13	16.0	11.2	1.64x1.76- 5.20x5.36	0.1	0.14-0.16	1 -2.08	0.04-0.08	1.3-1.64	-	0.16	-
k 10/4	21.12	18	2.88x2.68- 4.88x4.80	0.08	0.05-0.1	0.6-1.56 (0.16-0.44)	0.12-0.44	0.08-0.48	5\SEC.	-	-
k 7/5	13.6	-	2.80x 2.96- 3.84 x4.20	0.12	0.08	0.76-1.3	0.02-0.2	5.2	-	-	-
k 4/1	9.4	-	2.60x2.80- 3.80x4.20	0.12	0.12-0.16	0.5-1.8	0.25-0.5	0.5	-	-	-
k 6/7	21.76	12.8	2.4x.2.8 - 3.52x3.88	0.02	0.04	0.4-1.24	0.1-0.2	0.5-0.92	-	-	-
k9-2	12.32	-	2.00x2.08- 5.20x4.80	0.25	0.1	0.4-2	0.2-0.5	2.4	1\SEC.	-	-
k 1/3	14.88	-	2.48x2.64- 4.88x4.96	0.12	0.12		0.06-0.2	0.2-0.7	2\SEC.	0.07-0.1	2.4
k 4/3	16.32	-	1.60x 1.92- 4.56x4.80	0.08-0.22	0.04-0.20	0.56-2.08	0.10-0.24	1.72-3.16	2\SEC.	0.12-0.16	-

Tab. 3 : Données biométriques des espèces de *Saouraepora* Plusquellec et al., 1993

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

perpendiculairement ou suivant une faible obliquité à la surface de la colonie. Paroi souvent épineuse ; pores muraux sur les faces (P2) et aux angles des corallites (P1). Planchers généralement convexes, complets, incomplets ou vésiculeux, parfois épineux. Rides septales atténuées ou absentes. Lane médiane souvent onduleuse, toujours présente dans la zone axiale ; disparition de la lane médiane dès la partie proximale de la zone périphérique » (Plusquellec et *al.*, 1993).

Espèce: *Saouraepora gigantea* (Le Maître, 1952)

(Pl. XII; fig. 1-4, Pl. XIII; fig. 1-4)

Matériel : Niveau FBV (Ouali Mehadji, 2004) de la coupe du km 30 : Ech. K6/T13, Ech. K10/T4.

Synonymie

- 1952 *Dendropora*" (= *Trachypora* ?) *gigantea* nov. gen. nov. sp. Le Maître, p. 75, pl. X, 6-7. fig. 1-6.
- 1991 *Saouraepora gigantea* (Le Maître, 1952) : Plusquellec, p. 47-57, txt fig. 13.
- 1993 *Saouraepora gigantea* (Le Maître, 1952) : nov. gen. Plusquellec et *al.*, p. 4-24, txt fig. 1-18, pl. I, fig. 1-4 ; pl. II, fig. 1-2 ; pl. III, fig. 1, 3-5.
- 1997 *Saouraepora gigantea* (Le Maître, 1952) : Plusquellec et *al.*, p. 96.

Description

Caractères externes

Colonies branchues, bifurquées en plusieurs directions. Les ouvertures calicinales sont arrondies, perpendiculaires à la surface des branches et entourées d'un épaissement en forme de bourrelet. Elles sont souvent très rapprochées.

Ces colonies sont ferrugineuses.

Caractères internes (Tab.3)

Coupe transversale

Deux zones bien différenciées. Le diamètre maximum de la section est entre 16 et 21 mm. La zone axiale occupe deux tiers de la section transversale.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Les corallites polygonaux de diamètre variable (8 à 9 corallites adultes complets mesurées dans une coupe transversale). Ils ont un diamètre compris entre 1.64x1.76 et 5.2x5.36 mm (6 à 7 corallites mesurés/ section).

La paroi sinueuse. La double épaisseur de paroi est de 0.08-0.1 mm. La lame médiane apparaît clairement.

Les épines septales sont absentes (Fig. 1, Pl.XIII), ou peu nombreuses (Fig. 3, Pl.XIII).

Les pores ronds, de petite taille, sont de types P2. ceux de type P1 sont rares.

Coupe longitudinale

Planchers complets, horizontaux, parallèles, concaves ou convexes, flexueux, vésiculeux. Vers la périphérie ils deviennent plus épais et incomplets et plus rapprochés (0.40 - 0.80 mm). Ils sont d'épaisseur 0.05 - 0.16 mm, de distance variable (0.4- 2.08 mm).

La taille des pores est très petite, entre 0.04 et 0.08 mm et parfois est de 0.44 mm de diamètre. Ils sont espacés 1.3 à 1.64 mm.

Les épines rares sont pointues, de 0.16 mm de longueur. On note la présence des traces circulaires, ovales, de dimensions variables (1.8 – 2.00 mm), localisés dans la zone périphérique ou même au contact entre les deux zones. Plusquellec et *al.* (1993) les ont défini comme des articles de crinoïdes commensaux avec le polype.

Discussion

Ces spécimens présentent des caractères très proches à celle de *Saouraepora gigantea* :

- La zone axiale occupe presque le trois quart du diamètre totale ;
- La paroi est mince telle que celle de l'espèce type ;
- Les corallites ont un diamètre proche à celle de l'espèce type;
- Les pores sont petits; ils ont la même taille que ceux de l'espèce type ;
- L'épaisseur des planchers et l'espacement entre eux me semblent proches de ceux de l'espèce type ;
- Les épines sont présentes mais rares.

Occurrence

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Afrique : Emsien terminal de la coupe du « km 30 » (niveau FBV de la Saoura - Monts d'Ougarta).

Espèce : *Saouraepora cf. gigantea* (Le Maître, 1952)

(Pl. XII; fig. 5-6, Pl. XIII; fig. 5-6)

Matériel : Niveau FBV (Ouali Mehadji, 2004) de la coupe du km 30, Ech. K 7/T5.

Description

Caractères externes

Colonie branchue, présentant des bifurcations. Les ouvertures calicinales sont de taille presque égales et disposées en séries parallèles. Elles sont rondes à ovales, bordées par un épaissement. Les ouvertures calicinales sont larges et grandes.

Caractères internes (Tab.3)

Coupe transversale

La section est ovale, de 13.6 mm de diamètre. L'épaissement se localise légèrement sur les bords de la section. La zone axiale occupe toute la section.

Dans cette section, 07 corallites polygonaux, complets, adultes ont pu être mesurés. Les corallites ont un diamètre entre 2.96x2.80 et 3.84x4.20mm.

La paroi est plus ou moins sinueuse. La double épaisseur de paroi est de 0.12 mm.

Les pores rares et de petite taille, sont de type P2 et P1.

Les épines septales sont absentes.

Coupe longitudinale

Les corallites s'ouvrent obliquement à la surface de l'organisme (environ 45 à 50°).

Planchers complets, horizontaux, parallèles, concaves, convexes ou vésiculeux. Vers la périphérie ils deviennent incomplets et sont plus proches. Ils sont de 0.08 mm d'épaisseur, espacés variablement (entre 0.28 et 1.3 mm et parfois 1.76 mm).

La taille des pores est entre 0.02-0.2 mm et parfois 0.30 mm. Ils sont espacés de 5.2 mm.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Discussion

La diagnose donnée par Plusquellec et *al.* (1993) insiste sur la présence de deux zones bien différenciées dans l'espèce *Saouraepora gigantea* (Le Maître, 1952) comme un caractère diagnostique. La zone axiale dans cette espèce occupe la moitié ou les deux tiers de la section.

Notre spécimen présente les caractères de *Saouraepora gigantea* : le diamètre des corallites, l'épaisseur de la paroi, l'épaisseur des planchers et la morphologie des ouvertures calicinales.

J'ai attribué ce spécimen au *Saouraepora cf. gigantea* (Le Maître, 1952) car la taille des épaississements périphériques est petit (l'absence de deux zones bien différenciées) et il n'y a pas d'épines.

Occurrence

Afrique : Emsien terminal de la coupe du « km 30 » (niveau FBV du faisceau de la Saoura - Monts d'Ougarta).

Espèce: *Saouraepora oklahomensis* (Snider, 1915).

(Pl. XII; fig. 7-8, Pl. XIII; fig. 7-8)

Matériel : Niveau FBV(Ouali Mehadji, 2004) de la coupe du km 30, Ech. K6/T7.

Synonymie

1915 *Pachypora oklahomensis* nov. sp. Snider, p. 72, pl. III, fig. 7-8.

1915 *Pachypora carbonaria* nov. sp. Mather, p. 94-95, pl. II, fig. 15-16.

1944 *Thamnopora carbonaria* nov. sp. Shimer & Schrock, p. 109, pl. 38, fig. 8-9.

1945 *Striatopora oklahomensis* (Snider) : Moore & Jeffords, p. 177-180, fig. 188-189, 195-197.

1959 *Parastriatopora oklahomensis* (Snider) : Tchudinova, p. 26-51, fig. 6.

1993 *Saouraepora oklahomensis* (Snider) : Plusquellec et *al.*, p. 59-69, txt fig. 51-52, pl. III, fig. 2, 6-7.

Description

Caractères externes

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Colonie branchue, avec une petite bifurcation latérale (Fig. 7, Pl.XII). Les ouvertures calicinales sont inégales et disposées sans ordre et très rapprochées.

Elles sont subarrondies entourées par un épaississement en forme de bourrelet.

Les rides septales donnent un aspect crénelé.

Caractères internes (Tab.3)

Coupe transversale

La section est ronde, de diamètre est de 21.76 mm. Elle est formée par deux zones bien différenciées ; la zone axiale est de 12.8 mm de diamètre, elle occupe environ la moitié de la section.

La paroi est très mince de 0.02 mm d'épaisseur, elle est clairement sinueuse et dépourvue de la ligne médiane.

La zone axiale comporte 7 corallites polygonaux, adultes (entre 6 et 8 côtes), de diamètre de 2.40x2.80 - 3.52x3.88 mm. Les parois des corallites sont parfois bombées.

Les pores sont ronds à ovales et de petites tailles, généralement de type P2. On note la présence de « pores- plates ».

Absence d' épines septales.

Coupe longitudinale

Les corallites s'ouvrent brusquement et perpendiculairement à la surface.

Planchers minces, d'une épaisseur de 0.04 mm ; ils sont complets, droit, plans, obliques ou parallèles. Vers la périphérie, ils sont incomplets et convexes. L'espacement entre les planchers varie entre 0.4 et 1.24 mm.

La taille des pores est de 0.10 à 0.20 mm, espacé de 0.5 à 0.92 mm. Les diaphragmes (« pores-plates »), droit et fins, ont un diamètre de 0.40 mm.

Discussion

Notre spécimen diffère de *Saouraepora gigantea* par l'absence d'épines, le diamètre des corallites, la taille des pores, l'épaisseur des planchers, l'espacement entre ces derniers ; et l'épaisseur de la paroi et l'absence de ligne médiane.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Il diffère de *Saouraepora armoricana* Plusquellec et *al.*, 1993 par : le diamètre des corallites, l'épaisseur de la paroi, la présence des épines et l'épaisseur des planchers.

Notre spécimen présente des caractères de *Saouraepora oklahomensis* (Snider, 1915) tels que l'amincissement de la paroi, l'absence d'épines septales, le diamètre des corallites, la taille des corallites et l'épaisseur des planchers.

Occurrence

Afrique : Emsien terminal de la coupe du « km 30 » (niveau FBV de la chaîne de la Saoura - Monts d'Ougarta).

Europe : France (le Massif Armoricaïn).

Amérique du Nord : Pennsylvanien inférieur au N.E. d'Oklahoma.

Espèce : *Saouraepora* sp.1

(Pl. XIV; fig. 1, Pl. XV; fig. 1-2)

Matériel : Niveau FBV(Ouali Mehadji, 2004) de la coupe du km 30, Ech. K4/T1.

Description

Caractères externes

Fragment d'une colonie branchue, bifurqué en deux directions. Les ouvertures calicinales sont inégales et disposées sans ordre. Elles sont plus ou moins espacées. Elles sont ovales bordées par un épaississement.

Caractères internes (Tab.3)

Coupe transversale

La section est ronde à ovale, de 11.36 mm de diamètre maximum. La zone axiale est absente.

L'épaisseur de la paroi est de 0.12 mm. La ligne médiane est absente.

Le corallite le plus petit se trouve au centre de la section. 5 corallites adultes complets occupent cette section. Les corallites sont de diamètre entre 2.60x2.80 et 3.80x4.20 mm (4 corallites mesurés).

Les pores rares, sont de type P2 et P1.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Les épines sont absentes.

Coupe longitudinale

Planchers complets, incomplets, parallèles, obliques, concaves ou convexes. L'épaisseur des planchers varie entre 0.12 et 0.16 mm avec un espacement entre 0.32 et 1.8 mm. Vers la périphérie, les planchers dominants sont incomplets, concaves et convexes.

La taille des pores est entre 0.08 à 0.2 mm, avec un espacement 1.8 à 2.2 mm.

Discussion

Notre spécimen présente des caractères différents au matériel décrit par Plusquellec et *al.*, 1993.

Il est différent de toutes les espèces par le diamètre de la section transversale, la zone axiale qui est absente, l'absence d'épines, la taille des pores, le diamètre des corallites et l'espacement entre les planchers.

Occurrence

Afrique : Emsien terminal de la coupe du « km 30 » : niveau FBV (Saoura - Monts d'Ougarta, Algérie).

Espèce : *Saouraepora* sp. 2

(Pl. XIV; fig. 5-6, Pl. XV; fig. 5-6)

Matériel : Niveau FBV (Ouali Mehadji, 2004) de la coupe du km 30, Ech. K 9-2/T3.

Description

Caractères externes

Colonie branchue, fragmentée, bifurquée en plusieurs directions. Les ouvertures calicinales presque de même taille sont plus ou moins grandes et disposées dans un ordre (Fig. 6, pl. XIV). Elles sont serrées. Elles sont ovales. L'épaississement qui borde ces ouvertures est partiellement érodé.

Caractères internes (Tab.3)

Coupe transversale

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

La section est ronde à ovale, d'un diamètre maximum de 12.32 mm. L'épaississement se localise sur les bords de la section.

La section comporte 11 corallites, dont 8 incomplets et 3 corallites mesurables ; le diamètre des corallites est entre 2.00x2.08 et 5.20x4.80 mm.

La paroi a une épaisseur de 0.25 mm. La ligne médiane est absente.

Les épines septales sont absentes.

Les pores de petites tailles, sont ronds et ovales, de type P1 et P2. Les « pores-plates » sont présents.

Coupe longitudinale

Planchers complets, horizontaux, parallèles, légèrement concave ou vésiculeux. Vers la périphérie ils deviennent plus épais, incomplets et plus rapprochés.

Ils ont une épaisseur de 0.25 mm; l'espacement entre eux est variable (0.32-1.6 mm et rarement 1.76-2.00 mm).

La taille des pores est de 0.48 mm de diamètre. Ils sont distants de 0.26-1.56 mm. La taille des « pores-plates » est de 0.16 mm.

Discussion

Ce spécimen se distingue de *Saouraepora gigantea* par le diamètre de la zone axiale, la présence de la ligne médiane, la paroi épaisse et les pores plus grands.

Il est différent de *Saouraepora* sp. 1 par la paroi plus épaisse, le diamètre des corallites et la taille des pores.

Saouraepora sp. 2 est différente de *Saouraepora* sp. 3 par la présence d'un épaississement périphérique.

Espèce : *Saouraepora* sp.3

(Pl. XIV; fig. 2-4, Pl. XV; fig. 3-4)

Matériel : Niveau FBV (Ouali Mehadji, 2004) de la coupe du km 30 : Ech. K 4/T3.

Description

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Caractères externes

Colonie branchue sans bifurcation. Les ouvertures calicinales sont de tailles égales et disposées dans des séries parallèles d'une côte (Fig. 2, Pl. XIV). Elles sont rondes à ovales, bordées par un épaississement. Et dans un autre côte (Fig. 4, Pl. VII), les calices polygonaux, de grande de taille, les ouvertures calicinales sont large, à paroi plus ou moins mince, et toujours alignées (Fig.4, Pl. VII).

Caractères internes (Tab.3)

Coupe transversale

La section est ovale, de 16.32 mm de diamètre. La zone axiale dans ce spécimen est absente.

Au centre de la section se localise le plus petit corallite, autour duquel entourent les corallite adultes. Ce petit corallite, est de 1.60x 1.92 mm de diamètre.

La section comporte 8 corallites polygonaux, complets, adultes. Les corallites ont un diamètre qui varie entre 2.72x2.96 et 4.56x4.80 mm (8 corallites mesurés) ;

La paroi est légèrement sinueuse. La double épaisseur de paroi est variable du centre (entre 0.12 à 0.22 mm) vers la zone périphérique (0.08 mm) de la section.

Les pores abondants sont de type P2 et P1. Ce dernier type est plus abondant.

Les épines septales sont présentes (2 épines\section).

Coupe longitudinale

Les corallites s'ouvrent obliquement à la surface de l'organisme (environ 40°).

Planchers complets, plus ou moins parallèles, concaves, convexes ou vésiculeux. Vers la périphérie ils deviennent incomplets et sont plus rapprochés. Ils ont une épaisseur comprise entre 0.04 et 0.20 mm et sont espacés variablement (0.24-3.44 mm).

La taille des pores est de 0.10-0.24 et parfois 0.30 mm. Ils sont distants de 1.72-3.16 mm. La taille de « pores-plates » est de 0.16 mm.

La longueur des épines est de 0.12-0.16 mm.

Discussion

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Il est difficile de comparer ce spécimen avec les espèces de *Saouraepora*, car il est dépourvu de deux zones (axiale et périphérique).

Ce spécimen montre des caractères internes de *Saouraepora*; la disposition de planchers et l'arrangement de corallites, mais avec des mensurations différentes :

- Le diamètre des corallites est petit; la disposition du corallite le plus petit au centre ;
- L'épaisseur des planchers ainsi l'espacement ;
- La taille des pores et la présence des épines.

La disposition de la structure interne et la présence des ouvertures calicinales me permet de rapprocher ce spécimen au genre *Saouraepora*.

Occurrence

Afrique : Emsien terminal de la coupe du « km 30 » (niveau majeur FBV : Saoura - Monts d'Ougarta).

Espèce : *Saouraepora* sp. 4

(Pl. XIV; fig. 7-8, Pl. XV; fig. 7-8)

Matériel : Niveau FBV(Ouali Mehadji, 2004) de la coupe du km 30, Ech. K 1/T3.

Description

Caractères externes

Colonie branchue, de petite taille. Les ouvertures calicinales sont de taille inégale et disposées sans ordre. Elles sont polygonales, de grandes de tailles.

Les ouvertures calicinales sont larges, à parois plus ou moins minces.

Caractères internes (Tab.3)

Coupe transversale

La section est ovale à triangulaire, de 14.88 mm de diamètre. La zone axiale est absente. La section comporte 9 corallites adultes, polygonaux, complets.

Les corallites ont un diamètre compris entre 2.48x2.64 et 4.08x4.56 mm (8 corallites mesurés).

La paroi est sinueuse. Son épaisseur est de 0.12 mm.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Les pores rares, sont de type P2 et P1.

L'appareil septal est représenté par deux épines par section.

Coupe longitudinale

Les corallites s'ouvrent obliquement à la surface de l'organisme (environ 45°).

Planchers complets, parallèles, légèrement convexes. Vers la périphérie, ils deviennent incomplets et plus rapprochés. Les planchers ont une épaisseur de 0.12 mm; et sont espacés variablement (0.48-1.52 mm , rarement 2.00 mm).

La taille des pores est de 0.06-0.18 mm.

La longueur des épines est de 0.07-0.1 mm. Elles sont espacées de 2.4 mm.

Discussion

Ce spécimen présente des caractères généraux du genre *Saouraepora* tels que l'ouverture des des corallites vrs la surface, les planchers, la paroi sinueuse, la présence des pores et des épines. Mais il ne ressemble à aucune espèce décrite par Plusquellec et *al.* 1993.

Il est proche de *Saouraepora* sp.3 par l'absence des zones axiale et périphérique, l'absence de ligne médiane, l'épaisseur de la paroi ; l'épaisseur des planchers mais il se distingue par la rareté des pores et la taille des corallites.

Occurrence

Afrique : Emsien terminal du niveau FBV de la coupe du « km 30 » (Saoura - Monts d'Ougarta).

B-1-1-2- Super-famille: PACHYPORICAE Gerth, 1921

➤ **Famille: PACHYPORIDAE** Gerth, 1921

Genre: *Striatopora* Hall, 1851

Espèce type: *Striatopora flexuosa* Hall, 1851

Diagnose

« Colonie branchue, cylindrique. Les calices s'ouvrent obliquement sur la surface externe. La paroi plus ou moins mince, comporte des rides septales ou bourrelets calicinaux.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Les pores muraux sont très développés et dominants. Les planchers sont minces, complets. Les épines septales sont présentes et développées. Existence d'un dimorphisme jeune\ adulte» (Hill, 1981).

Espèce : *Striatopora cf. baculoides* Le Maître, 1952

(Pl. XVI; fig. 1-2, Pl. XVII; fig. 1-2)

Matériel : Cet échantillon a été récolté au niveau FBV de la coupe Km 30 : Ech. K 7/T1.

Synonymie

1952 *Striatopora baculoides* nov. sp. Le Maître, p. 73, pl. IX, fig. 11-16.

Description

Caractères externes

Colonie en bâtonnets simples de 36 mm de longueur et 15 mm de diamètre, non bifurquée. Les calices sont polygonaux, arrondis à ovales, profonds.

Caractères internes (Tab.4)

Coupe transversale

La section est de 12 mm de diamètre.

Les corallites, polygonaux, ont des diamètres de 1.52x1.40 - 2.40x 2.25 mm

La lame médiane est discrètement sinueuse.

La double épaisseur de paroi est de 0.4 mm

Les pores dominants sont de types P1 et P2.

L'appareil septal est présent (2 à 5 épines\ corallites).

Les rides septales d'ordre 12 présentent une forme crénelée.

Coupe longitudinale

Les corallites se recourbent rapidement et s'ouvrent subverticalement à la surface extérieure du polypier.

Les planchers sont très minces, irréguliers, complets, concaves ou inclinés, et espacés de 1.6 mm.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

	Diam Max	D. coral.	Ep. Paroi	Ep. Planch.	Esp. Planch.	Ø pores	Esp. pores	N. épines \cor.	Long. épines	Esp. Ep.
Ech. K7/T1	12	1.52x1.40 – 2.4x 2.25	0.4	0.05	1.6	0.24-0.4	2.4	2-5	0.24-0.8	0.96-1.5
Ech. K10/T2	22.72	3.08x2.99	0.28	0.12	0.36-1.28	0.08, 0.28-0.32	1.36	-	0.32-0.6	0.4
Ech. K4/T2	15.2	1.44x1.30 – 2.4x2.27	0.4	0.05	1.0-3.0	0.2	0.6-2.1	3-4	0.4-0.7	0.8
Ech. K2/T2	16.8	1.7x1.52 – 2.5x2.39	0.4	0.05	3.7-5.4	0.3	1.0-1.5	2-4	0.4	1.0-1.5
Ech. K6/T11	24.0	1.7x1.52 – 2.4x2.28	0.4-0.6	0.05	1.2-2.0	0.2-0.3	1.0	4-5	0.4-0.5	0.5-0.8

Tab.4 : Données biométriques des espèces de *Striatopora* Hall, 1851.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

La taille des pores est de 0.24 à 0.4 mm. L'espacement entre eux est de 2.4 mm.

Epines nombreuses ; la longueur des épines est de 0.24 - 0.8 mm. Elles sont espacées de 0.96-1.5.

Discussion

Ce spécimen a une forte similitude à *Striatopora baculoides* Le Maître, 1952, surtout la morphologie externe. Cet auteur n'a pas donné des mesures de la structure interne.

Occurrence

Afrique : La coupe du km 30 (Saoura- Algérie), Emsien terminal.

Espèce : *Striatopora cf. crassa* Le Maître, 1952

(Pl. XVI; fig. 3-6, Pl. XVII; fig. 3-6)

Matériel : Les échantillons suivants ont été récoltés au niveau du FBV de la coupe du km 30 (Ech. K 6/T11, Ech. K 2/T2, Ech. K 4/T2).

Synonymie

1952 *Striatopora crassa* nov. sp. Le Maître, p.73, pl. IX, fig. 1-10.

Description

Caractères externes

Colonies branchues, bifurquées en plusieurs directions. Le diamètre des branches varie entre 16 et 24 mm.

Les calices profonds, s'ouvrent obliquement à la surface. Ils sont de tailles inégales, irréguliers, portent des rides septales sur leurs parois qui sont épaisses.

La section est de 15 à 24 mm de diamètre maximum.

Caractères internes (Tab.4)

Coupe transversale

Les corallites polygonaux adultes ont un diamètre entre 1.44x1.30 et 2.5x2.39 mm.

La paroi est épaisse de 0.4 - 0.6 mm.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Les pores ronds à ovales et de type P1 et P2 sont dominants.

Les épines sont présentes (2 à 5\corallite), développées.

Coupe longitudinale

Les corallites s'infléchissent rapidement vers l'extérieur, avec un angle 50 à 60.

Planchers peu nombreux à rare, très minces et complets. Espacement entre planchers important de 1.0-3.0 mm et parfois 3.7-5.4 mm.

La taille des pores est entre 0.2 à 0.3 mm. Ils sont espacés de 0.6-2.1 mm.

La longueur des épines est de 0.4 - 0.7 mm. Elles sont disposées en série longitudinale et sont de forme aiguille et sont minces. L'espacement entre ces épines est de 0.5-1.5 mm.

Discussion

Cette espèce semble être semblable à celle décrite par Le Maître (1952), mais cet auteur signale l'absence quasi-totale de planchers et épines. Ces dernières sont bien développées dans notre matériel.

Elle se diffère de *Striatopora magna* et *Striatopora baculoides* par la paroi plus épaisse, l'espacement entre les planchers et le nombre d'épines plus élevé.

Occurrence

Afrique : La coupe du km 30 (Saoura - Algérie), Emsien terminal.

La coupe de Ouarourout (Saoura - Algérie), Eifelien supérieur

Espèce : *Striatopora magna* Le Maître, 1952

(Pl. XVI; fig. 7-8, Pl. XVII; fig. 7-8)

Matériel : Ech. K 10/T2 ; cet échantillon provenant de la coupe km 30, niveau FBV.

Synonymie

1952 *Striatopora magna* nov. sp. Le Maître, p. 70-72, pl. IV, fig. 1-2.

1997 *Taouzia magna* (Le Maître, 1952) : Plusquellec, p. 96.

Description

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Caractères externes

Fragments de colonie branchue, cylindrique, ramifiée. Le diamètre de la section transversale varie de 10 à 22.7 mm.

Caractères internes (Tab.4)

Coupe transversale

Les corallites polygonaux (5 à 6 rarement 7 côtes s), ont un diamètre de 3.08x2.99 mm.

L'épaisseur de la paroi est de 0.28 mm. La ligne médiane noire est nette.

Les pores muraux nombreux, représentant par deux types : P1 et P2.

Les épines sont abondantes et bien développées (3 à 4 épines\corallite).

Coupe longitudinale

Les planchers sont, complets légèrement convexes ou concaves, minces et d'une épaisseur de 0.12 mm. Ils sont espacés de 0.36 à 1.28 mm.

Les pores sont nombreux, petits et répartis sans ordre. Leur diamètre est de 0.28 à 0.32 mm pour le type P1 et de 0.08 mm, pour le deuxième type. Ils sont espacés de 1.36 mm, et parfois de 1.8 mm.

La longueur des épines est de 0.32 à 0.6 mm. L'espacement entre elles est de 0.4 mm.

Discussion

Par les dimensions et la morphologie externe, ce spécimen est très proche de *Striatopora magna* Le Maître, 1952.

Plusquellec (1997) a attribué cette espèce au genre *Taouzia*. Le spécimen décrit ci-dessus présente des différences avec ce genre. L'absence de « strie » au milieu des calices m'a permis de distinguer entre les deux genres.

Les épines dans notre matériel ne sont pas assez longues et ne dépassent pas le centre du corallites, tels qu'elles sont présentées chez le genre *Taouzia*.

Occurrence

Afrique : - Algérie : Emsien terminal de la coupe du km 30, Erg el Djemel, Kseibla
coupe de la piste d'Ougarta (Saoura- Algérie)

- Maroc (matériel Gigout).

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

➤ **Famille : PARASTRIATOPORIDAE** Tchudinova, 1959

Genre : *Parastriatopora* Sokolov, 1949

Espèce type : *Parastriatopora rhizoïdes* Sokolov, 1949.

Diagnose

« Corallum cylindrique, branchu. Les corallites divergent en éventail, de l'axe vers la périphérie, et sont plus ou moins courbés régulièrement. Ils s'ouvrent perpendiculairement à la surface de la branche. Le calice conique présente pour certains des rides septales. La paroi est mince dans la zone axiale de la branche, mais elle est fortement épaissie dans la zone périphérique où les corallites sont perpendiculaires à la surface. Les épines septales de type rhabdacanthes se localisent vers la périphérie. Les pores muraux sont bien développés sur la face de la paroi et, chez certaines espèces, on les trouve au niveau des angles (types P1; Plusquellec, 2007). Les planchers sont horizontaux, complets, ils s'épaississent vers la zone périphérique » (Hill, 1981).

Espèce : *Parastriatopora ex gr. floralis-annulata* (Le Maître, 1952)

(Pl. XVIII; fig. 1-4, Pl. XIX; fig. 1-4)

Matériel

Le matériel étudié provient de la coupe du Km 30 (Ech. K3\T0, Ech. K6\T0, Ech. K9\T6, Ech. K1\T0), niveau FBV (Faune Benthique Variée ; Ouali Mahadji, 2004). On note son absence total dans le deuxième site.

Synonymie

- 1952 *Favosites* (ou *Thamnopora*) *annulatus* nov. sp. Le Maître, p. 67, pl. VI, fig. 1-10 ; pl. XI, fig.10.
- 1952 *Favosites* (ou *Striatopora*) *floralis* nov. sp. Le Maître, p. 68, pl. V, fig. 7-10.
- 1967 *Favosites* (?) *annulatus* (Le Maître, 1952) : Legrand, p. 284.
- 1976 *Parastriatopora* groupe *floralis-annulatus* (Le Maître, 1952) : Plusquellec, p.196-208, fig. 17-40.
- 1978 *Parastriatopora* gr. *floralis-annulatus* (Le Maître, 1952) : Crousilles et *al.*, p. 508, fig.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

- 2.
- 1988 *Parastriatopora floralis-annulatus* (Le Maître, 1952) : Lafuste & Tourneur, p. 326, fig. 15a.
- 1991 *Parastriatopora annulata* (Le Maître, 1952) : Tourneur & Fernández-Martínez, p. 12, fig. 14a-b.
- 1992 *Parastriatopora ex gr. annulata* (Le Maître, 1952) : Lafuste et al., p. 3-12, fig. 1-6.
- 1997 *Parastriatopora floralis-annulatus* (Le Maître, 1952) : Plusquellec et al., p. 97.

Description

Caractères externes

Colonies branchues, fragmentées qui bifurquent en trois directions ou plus, de diamètre maximum ne dépassant pas 2 cm.

Zone axiale bien différenciée.

Caractères internes (Tab.5)

Coupe transversale

Le diamètre de la coupe est entre 9 et 17 mm, celui de la zone axiale est de 3.2 à 8 mm. Dans cette zone, les corallites sont inégaux, polygonaux de 5 à 7 côtes s ; le corallite le plus grand, qui joue le rôle du corallite polaire, est polygonale de 1.0 x 1.2-2.38 x 2.40 mm de diamètre.

La paroi est mince d'une double épaisseur de 0.16 à 0.2 mm. Elle s'épaissit vers la zone périphérique (0.32 à 0.48 mm).

Les pores de type P2 dominant beaucoup plus que les pores de types P1.

Les épines sont absentes dans nos spécimens.

Un épaississement périphérique caractérise tous les échantillons.

Remplissage partiel de corallites par l'oxyde de fer.

Coupe longitudinale

Les corallites dans la zone axiale sont faiblement obliques, par contre, ils s'incurvent brutalement dans la zone périphérique pour s'ouvrir perpendiculairement à la surface de la colonie.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Discussion

Le genre *Parastriatopora* Sokolov, 1949 par sa morphologie (présence de deux zones bien différenciées : zone axiale et zone périphérique) ; paraît convenir à nos spécimens.

L'absence des épines et rides septales, différencie *Parastriatopora* ex gr. *floralis-annulata* (Le Maître, 1952) aux espèces de *Parastriatopora* ;

Nos spécimens présentent des caractères similaires à *Parastriatopora* gr. *floralis-annulata* (Le Maître, 1952). J'ai attribué ce matériel à cette espèce car elle est caractérisée par un diamètre entre 10 et 20 mm et la rareté ou l'absence de pores aux angles des corallites dans la zone axiale.

Le diamètre de la colonie, la zone axiale et le diamètre de corallites différencient ces spécimens de *Parastriatopora cantabrica* Tourneur & Fernández-Martínez, 1991.

Occurrence

Afrique : - Algérie : Lochkovien supérieur d'El Kseib et du « km 30 » – membre inférieur du Dkhissa (banc à *Eospirifer togatus*). Emsien terminal de la coupe du « km 30 » (niveau FBV).

- Maroc : Emsien supérieur d' Hamar Laghdad (Tafilalt).

Europe : - France : Lochkovien supérieur du Saint-Cénére (Massif Armoricain).

Espèce : *Parastriatopora* cf. *cantabrica* Tourneur & Fernández-Martínez, 1991

(Pl. XVIII; fig. 5-8, Pl. XIX; fig. 5-8)

Matériel : le matériel provient de la coupe du km30, Ech. K8\T0, Ech. K6\T2, Ech. K9\T3.

Synonymie

1952 *Favosites* (ou *Thamnopora*) *annulatus* Le Maître, p. 67, pl. VI, fig. 1-10 ; pl. XI, fig. 10.

1991 *Parastriatopora cantabrica* nov. sp. Tourneur & Fernández-Martínez, p. 12, fig. 3-13.

1997 *Parastriatopora cantabrica*, Tourneur & Fernández-Martínez : Plusquellec, p.97

Description

Caractères externes

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Ech.	Diam. Max	Diam z. axiale	D. coral.	Ep. Paroi	Ep. Planch.	Esp. Planch.	Ø pores	Esp. pores	N. épines	Long. épines	Esp. Ep.
Ech. K3/T0	17.6	8	2.00x2.24	0.32-0.48	0.08	0.52-1.28	0.24	0.48-0.56 2.8	-	-	-
Ech. K6/T0	12.48	8.8	2.50x2.68	0.28	0.04	0.64-0.96	0.08-0.32	1.28	-	-	-
Ech. K9/T6	17,12	6,40	1.0x1.2- 2.48x2.60	0.28	0.04-0.75	0.6-1.6	0.16- 0.24	1.28-1.8	-	-	-
Ech. K1/T0	9.6	3.2	1.0x1.04- 2.25x2.4	0.16	0.03	0.96-1.36	0.32	0.8 - 4.8	-	-	-
<i>Parastriatopora floralis- annulata</i> (Le Maître, 1952)											
Ech. K6/T2	16	11,2	2.66x2.8- 4.74x4.8	0,24	0.08		0,32	0,48-1,44 3,36 à 7,2	-	-	-
Ech. K8/T0	13	*	3.32x3.4- 3.10x3.2	0,2	0.04	0.9-1.4	0.35-0,5	0.75-1.5	-	-	-
Ech. K9/T3	28.8 11.52	13.6 8	1.15x1.28- 2.58x2.64	0.16-0.32 0.56-0.64	0.04-0.16	0.72-1.44	0.48-0.64	0,96-2,44	-	-	-
<i>Parastriatopora cf. cantabrica</i> Tourneur & Fernández-Martínez, 1991											
Ech. K6/T4	13.92	12.16	2.7x2.8- 3.9x4.0	0.24	0.08	0.64-1.44	0.12-0.52	1.92	rare	0.40 0.08	0.8
Ech. K1/T2	19.2	9.6	2.15x2.2- 3.16x3.2	0.16	0.08	0.5- 0.9	0.24	1.2-1.6	1	0.24 0.32	1.6
Ech. K3/T1	14,88	8,80	2.04x2.16	0,28	0,04	0,68-1,0	0,32	0,64-1,76	1	0,3	0,9
Ech. K7/T2	7.28	6	2.62x2.64*	0.48	0.16	0.64-1.0	0.4	0.6	1	?	
<i>Parastriatopora gigantea</i> (Knod, 1908)											
Ech.K9-2/T0	10.4	6.72	2.00x2.08- 2.50x2.68	0.16	-	0.28-1.2	0.16-0.2	1.4-1.6	1	0.6, 1.2	0,9
<i>Argentinella argentina</i> (Thomas, 1905)											

Tab. 5 : Données biométriques des espèces de *Parastriatopora* Sokolov, 1949.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Fragments de colonies, cylindriques, branchues, de tailles différentes. Parfois on les trouve érodés, et fracturés.

Ces colonies se caractérisent par des calices de tailles inégales, et répartis sans ordre.

Les parois portent des rides septales qui ont un aspect dentelé et pétalifère (Fig. 6, Pl. XVIII).

La longueur des branches n'est pas constante mais la plupart de temps elle est supérieure à 5cm.

Le diamètre moyen des sections transversales est de 13-16 mm ; l'échantillon K9\T3 a un diamètre de 28.8 mm.

Caractères internes (Tab.5)

Coupe transversale

La zone axiale a un diamètre entre 6 et 12 mm. Elle occupe toujours $\frac{2}{3}$ de la section (Tab. 3).

Les corallites polygonaux ont un diamètre entre 1.15x1.28 à 3.10x3.2 mm et peut atteindre 3.32 x 3.4 à 4.74 x 4.8 mm.

Au centre, la paroi a une épaisseur de 0.16-0.32 mm. Vers la périphérie, elle devient plus épaisse (0.56-0.64 mm).

Absence de l'appareil septale.

Coupe longitudinale

Planchers complets, horizontaux, légèrement onduleux, inclinés, concaves ou incomplets. Vers la périphérie, ils sont incomplets, plus épais (0.16 mm). Au centre, ils sont minces, d'épaisseur de 0.04 à 0.08 mm. Espacement entre les planchers entre 0.72-1.44 mm.

Les corallites s'ouvrent perpendiculairement à la surface du polypier.

Le diamètre des pores est de 0.32 -0.64 mm. L'espacement entre eux varie entre 0.48 et 2.44 mm.

Les épines sont absentes.

Discussion

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Ces spécimens présentent des caractères similaires à *Parastriatopora cantabrica* Tourneur & Fernández-Martínez, 1991 à savoir, les corallites polygonaux, l'épaisseur de la paroi, le diamètre de la zone axiale, le diamètre des pores P1 et P2 et l'absence des épines septales. Ils diffèrent par le diamètre plus petit et l'espacement inconstant entre les pores.

Notre matériel se distingue de *Parastriatopora ex gr. floralis-annulata* par la taille des pores et le diamètre des corallites qui sont plus grands.

J'ai attribué ces spécimens à cette espèce car le diamètre de la zone axiale chez *P. ex gr. floralis-annulata* ne dépasse pas 8 mm ; par contre, il est sup à 8 mm chez *Parastriatopora cantabrica* et l'épaisseur de la paroi dépasse 0.3 mm chez *P. ex gr. floralis-annulata*, et chez *P. cantabrica* est de 0.24 mm.

Nos spécimens diffèrent de *Parastriatopora gigantea* (Knod, 1908) par l'absence totale des épines septales.

Occurrence

Afrique : Emsien terminal de la coupe du « km 30 » (niveau FBV).

Europe : Dévonien inférieur de la cordillère Cantabrique (N O de l'Espagne).

Espèce: *Parastriatopora gigantea* (Knod, 1908)

(Pl. XX; fig. 1-6, Pl. XXI; fig. 1-6)

Matériel : colonies trouvées dans le sceteur du km30 ; Ech. K6\T4, Ech. K7\T2, Ech. K1\T2, Ech. K3\T1.

Synonymie

1908 *Lyopora gigantea*, Knod, p. 563-565, pl. XXX, fig. 4-6.

1920 *Lyopora gigantea* Knod, 1908 : Douglas, p. 40.

1923 *Lyopora gigantea* Knod, 1908 : Koslowski, p. 109 (table, as a Bryozoan !).

1965 *Lyopora gigantea* Knod, 1908 : Branisa, pl. 48, fig. 1. ? 1975

1995 *Parastriatopora cf. gigantea* (Knod, 1908) : Garcia-Lopez & Fernández-Martínez, p. 178-180, fig. 3.

1997 *Parastriatopora gigantea* (Knod, 1908) : Fernández-Martínez et al., p. 181-182.

2000 *Parastriatopora gigantea* (Knod, 1908) : Tourneur et al., p.709-724.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Description

Caractères externes

Colonies fragmentées, cylindriques, toujours oxydées et fracturées. Les calices de tailles inégales se répartissent sans ordre.

Le diamètre maximum de la colonie est de 19.2 mm.

Caractères internes (Tab.5)

Coupe transversale

La zone axiale a un diamètre de 9.6 à 12 mm. Les corallites polygonaux possèdent un diamètre de 2.04x2.16 - 3.9x4.0 mm.

La paroi a une épaisseur de 0.24 à 0.48 mm.

Pores muraux nombreuses, de types P1 et P2 et présence de pores plates.

Épines septales courtes à base large.

Coupe longitudinale

Les planchers sont minces, complets, horizontaux ou légèrement concaves, de 0.08 à 0.16 mm d'épaisseur. Rarement vers la périphérie ils peuvent atteindre 1.44 mm.

La taille des pores est de 0.12-0.52 mm ; ils sont espacés de 0.6-1.6 mm.

La longueur des épines est de 0.24-0.32 mm ; elles sont espacées de 0.8 à 1.6 mm.

Discussion

Par comparaison avec la révision de cette espèce par Tourneur et *al.* (2000), les caractères internes et externes de nos spécimens sont fortement similaires. Ils diffèrent par l'épaisseur des planchers qui ne dépasse pas, normalement, 0.05 mm chez *Parastriatopora gigantea*.

Ils diffèrent des autres espèces par la présence des épines septales et les corallites qui sont plus grands.

Occurrence

Afrique : Emsien terminal de la coupe du « km 30 » (niveau FBV, Saoura).

Europe : Dévonien du Massif Armoricaïn.

Dévonien inférieur de Bolivia.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Amérique du Nord.

Espèce: *Argentinella argentina* (Thomas, 1905)

(Pl. XXI; fig.7-8)

Matériel : colonie trouvée dans le secteur du km30, Ech. K9-2/T0.

Synonymie

1905 *Favosites argentina* Thomas, p. 233-290.

2002 *Argentinella argentina* (Thomas, 1905) : Fernández-Martínez et al., p. 101-116.

Description

Caractères externes

Colonie branchue, cylindrique, bifurquée en plusieurs directions, d'une longueur de plus de 10 cm, de 2 cm de diamètre, érodée, riche en oxyde de fer.

Les calices sont relativement profonds, polygonaux, de tailles inégales.

Caractères internes (Tab.5)

Coupe transversale

Le diamètre maximum de la section transversale est entre 10 et 20 mm. La zone axiale occupe environ 2/3 de la section.

Les corallites sont polygonaux ont un diamètre 2.00x2.08 mm. Parfois, on peut trouver des corallites plus grands (3.6 mm).

L'épaisseur de la paroi est de 0.16 à 0.4 mm.

Les pores dominants sont de trois type différents ; P1, P2 et Ps.

L'appareil septal est très développé (2 épines\ section).

Coupe longitudinale

Les corallites divergent vers la périphérie et s'ouvrent perpendiculairement.

La paroi et les planchers épaisissent vers la périphérie.

Au centre, les planchers sont épais de 0.1 à 0.4 mm, ils sont espacés entre 0.28- 1.2 mm et parfois jusque 1.52 mm. En général ils sont minces et horizontaux.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

La taille de pores est de 0.16 à 0.2 mm. Ils sont espacés de 1.2-1.6 mm.

La longueur des épines est variable. Parfois, on les trouve en forme d'aiguilles, longue et fines (0.6, 1.2 mm) ou d'autre courtes à base large de 0,2-0,7 mm de longueur.

Discussion

Ces spécimens présentent des ressemblances avec *Argentinella argentina* décrite par Fernández-Martínez et al. (2002) mais les corallites sont plus grands et les pores sont plus espacés.

Notre spécimen diffère à *P. gigantea* (Knod, 1908) par une paroi et des planchers plus épais et le développement de l'appareil septal.

Il se distingue de *Parastriatopora floralis-annulata* par la présence de l'appareil septal, représenté par des épines très développées et la taille de pores plus petite.

Occurrence

Afrique : niveau FBV (Emsien terminal de la coupe du « km 30 »).

Amérique du Sud : Dévonien inférieur de l'Argentine

➤ Famille ?

Genre : *Taouzia* Termier & Termier, 1948

Espèce type : *Taouzia chouberti* Termier & Termier, 1948

Diagnose

« Colonies branchues, simples ou bifurquées latéralement ou distalement, cylindriques ou comprimées. Les épines sont bien développées et très longues. Le stéréoplasme forme une surface homogène dans laquelle se dissimule la structure interne de l'individu. Les pores sont abondants ronds ou ovales. Les planchers sont très minces et rares » (Le Maître, 1952).

Espèce : *Taouzia chouberti* Termier & Termier, 1948

(Pl. XXII; fig. 1-3, Pl. XXIII; fig. 1-2)

Matériel : deux spécimens chacun dans un secteur : Ech. E4-2/0, Ech. K3/2

Synonymie

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

- 1948 *Taouzia chouberti* nov. gen. nov. sp. Termier & Termier, p.136, fig. texte 1-2
- 1950 *Taouzia chouberti* Termier & Termier : Termier & Termier, fasc. 1, pl. XXVIII, fig. 19-20.
- 1952 *Caliapora chouberti* (Termier & Termier) : Le Maître, p. 69, pl. VIII, fig. 1-13.
- 1997 *Taouzia chouberti* ? Termier & Termier : Plusquellec et *al.*, p.96.

Description

Caractères externes

Colonies branchues, cylindriques, bifurquées, latéralement et distalement, de 50 mm de longueur.

Les calices sont polygonaux (pentagonaux à hexagonaux). Au centre des calices, se localise une « strie » qui le découpe en deux parties.

La paroi est épaisse.

Caractères internes

Coupe transversale

La section transversale a une forme triangulaire, elle a un diamètre de 15.2 mm.

Les corallites polygonaux ont diamètre maximum de 2.72x2.80-3.6x3.92 mm.

La limite des corallites est marquée par une ligne médiane noire bien visible. La paroi des corallites est épaisse (0.15 à 0.20 mm).

L'épaississement stéréoplasmique et les prolongements épineux dissimulent parfois les contours de corallites qui paraissent irréguliers.

Les épines sont bien développées et abondantes, remplissant les corallites.

Les pores arrondis ou ovales sont nombreux.

Coupe longitudinale

Les corallites se recourbent vers la périphérie. La paroi s'épaissit vers la zone marginale.

Les épines très longues (0.56- 1.60 mm), dépassent le centre du corallite, s'alternent régulièrement, s'appuient les unes sur les autres, s'emboîtent et remplissent l'intérieur des corallites.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Les planchers rares, très minces, complets, sont liés parfois à une épine.

Les pores sont nombreux, arrondis, de 0.2 à 0.25 mm de diamètre, espacés de 0.4 mm.

Discussion

L'aspect morphologique externe et la structure interne de nos spécimens paraissent proches de la description donnée par Le Maître, 1952 pour *Caliopora chouberti* (Termier & Termier).

Hill (1981, p. F595) a proposé la mise en synonymie de *Caliopora* Schlüter, 1889 et de *Taouzia* Termier & Termier 1948.

La présence d'une « strie » noir au milieu des calices, la rareté des planchers et la présence des épines septales me permettent d'attribuer ces spécimens à *Taouzia* Termier & Termier, 1948.

Occurrence

Afrique : niveau FBV, Emsien terminal de la coupe du « km 30 », la coupe d'Erg el Djemel et El Kseib (Saoura-Algérie).

Maroc : Hamar Laghdad ; Givétien de Touaz –Tafilalet.

B-2- Ordre : AULOPORIDA Sokolov, 1947

B-2-1-Super famille: AULOPORICAE Milne-Edwards & Haime, 1851

➤ **Famille: AULOPORIDAE** Milne-Edwards & Haime, 1851

Genre : *Auloscaulis* Fenton & Fenton, 1973

Espèce type: *Aulospora expansa* Fenton & Fenton, 1924

Diagnose

« Colonies linéaires ou réticulées toujours encroûtantes et soudées. Bifurcation peu nombreuse. La paroi est épaisse. Corallites courts, minces de faible diamètre, longs et tubulaires. » (Hill, 1981).

Espèce : *Auloscaulis* sp.

(Pl. XXII; fig. 4-5, Pl. XXIII; fig. 3-4)

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Matériel : des colonies provenant de la coupe du km 30 (Ech. K7/T6).

Description

Caractères externes

Colonies toujours encroûtantes et soudées, généralement bifurquées. Corallites courts minces de faible diamètre, longs et tubulaires.

Caractères internes

La structure interne de cette colonie présente un corallite, de diamètre maximum 4.5 mm.

L'épaisseur de la paroi est de 0.08 à 1.00 mm. Absence de la ligne médiane noire.

Les épines septales sont présentes (08 épines \ corallite). Ce sont des épines pointues, d'une longueur comprise entre de 0.20 à 1.00 mm.

Les pores muraux sont absents

Planchers complets, rares, très minces, d'une épaisseur comprise entre 0.04 à 0.06 mm.

Discussion

Le matériel étudié est constitué de colonies encroûtantes. La morphologie externe de ce spécimen semble être celle du genre *Aulocaulis*, à savoir : la paroi épaisse, l'absence de la ligne médiane, les épines septales abondants.

Occurrence

Afrique : niveau FBV (Emsien terminal) de la coupe du « km 30 » (Saoura-Algérie).

➤ **Famille:** ROMINGERIIDAE Milne-Edwards & Haime, 1851

Genre: *Romingeria* Nicholson, 1979

Espèce type : *Aulospora umbellifera* Billings, 1859.

Diagnose

« Ce sont des colonies de petites tailles, libres, soudées, dressées latéralement. Elles bifurquent en plusieurs directions. Corallites cylindriques et en contact. Les calices profonds s'ouvrent obliquement à la surface de l'individu». (Hill, 1981).

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Espèce: *Romingeria umbellifera* (Billings, 1859b)

(Pl. XXII; fig. 6-8, Pl. XXIII; fig. 5-8)

Matériel : Colonies complètes trouvées dans la coupe du km 30 (Ech. K6/T9, Ech. K5/T1).

Synonymie

1859b *Aulopora umbellifera* Billings, p. 119.

1876 *Romingeria umbellifera* nov. gen. Rominger, p. 71.

1952 *Michelinia ? auloporoides* nov. sp. Le Maître, p. 80, pl. XIII, fig. 7-11.

1979 *Romingeria umbellifera* (Billings, 1859) : Nicholson, p. 114.

Description

Caractères externes

Colonies dressées et ramifiées, formées de corallites en tubes cylindriques ou comprimés, se multipliant par gemmation latérale (Fig.7-8, pl.XXII).

Les corallites restent intimement en contact et soudés. Les corallites ont une longueur de 20 à 25 mm.

Les calices profonds s'ouvrent obliquement à la surface.

Caractères internes

La structure interne montre des corallites ovales de 9 à 20 mm de diamètre.

La paroi est relativement épaisse : 0.2 à 2 mm.

Présence de 4 à 6 épines septales par corallite, de 0.2 à 0.3mm de longueur.

Les planchers sont rares, incomplets et très minces.

Discussion

Le matériel décrit ci-dessus me paraît proche de *Romingeria umbellifera* (Billings, 1859) par la forme des colonies et leurs ramifications, les corallites qui sont toujours accolés, la paroi épaisse, les épines abondants et la rareté de planchers.

Le Maître, 1952 l' a attribué à *Michelinia ? auloporoides*. Les caractères décrits par cet auteur (p. 80) me semblent plus proche à *Romingeria umbellifera*.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

Occurrence

Afrique : niveau FBV; Emsien terminal de la coupe du « km 30 » (Saoura-Algérie).

Dévonien – Carbonifère de l'Australie.

III- Conclusion

L'étude systématique des coraux du Dévonien inférieur (Emsien terminal) du Niveau majeur FBV de la Saoura au « km 30 » (ou Marhouma) et « Erg el Djemel » a permis d'identifier 34 espèces dont huit (08) à nomenclature ouverte, répartis en 20 genres regroupés en 12 familles, trois ordres et deux sous classes.

Les Rugosa (rugueux) sont représentés par 7 espèces répartis en 6 genres regroupés en quatre familles et un ordre.

Tandis que les Tabulata (tabulés) sont diversifiés et représentés par 26 espèces appartenant à 14 genres, regroupés en huit familles et deux ordres.

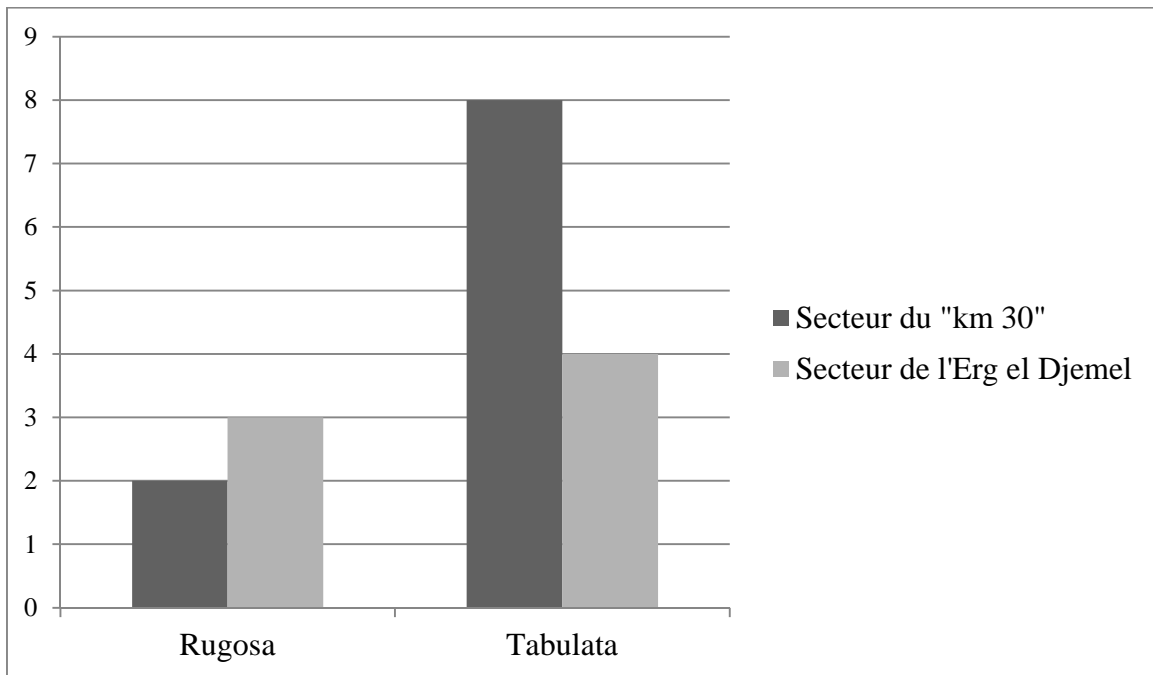


Fig. 18: Diagramme représente la répartition de familles de coraux étudiés dans les deux secteurs

IV- Comparaison entre le peuplement faunistique étudiés dans les deux secteurs

Le FBV du « km 30 » se caractérise par la prédominance des Tabulata. Tandis que le deuxième secteur est dominé par les Rugosa solitaire (Fig. 18).

L'étude systématique des coraux du Paléozoïque du niveau majeur FBV de la Saoura a fait apparaître l'originalité des divers spécimens tels que *Saouraepora*, *Striatopora*, *Kerforneidictyum*, *Holacanthopora*, *Paracleistopora*, *Hapsiphyllum*, *Combophyllum* (Tab.6).

Cette étude confirme notre observation préliminaire, que très peu de formes sont communs aux secteurs étudiés (Tab.6). Les taxons (*Crenulipora*, *Parastriatopora*, *Striatopora*, *Saouraepora*) au km 30. Tans qu'à Erg el Djemel sont pratiquement absents (Tab.6).

Ce deuxième secteur se caractérise par des Tabulata correspondant aux *Praemichelinia*, *Paracleistopora* et *Kerforneidictyum* qui sont fragmentés et érodés.

Ces formes coloniales sont en association avec des Rugosa solitaires, petits, coniques et discoïdes représentés par les *Combophyllum*. Ces deux genres semblent rares dans la coupe du Marhouma ou « km30 » (Tab.6).

L'anomalie de la diversité spécifique et l'abondance entre les deux secteurs a touché non seulement les Rugosa et les Tabulata mais aussi les brachiopodes (Ouali Mehadji, 2004). Les paramètres physico-chimiques du milieu sont peut être responsable à cette anomalie.

Les stromatopores sont totalement absents. Pourtant, ce groupe est souvent en association avec les Tabulata (tabulés) et les Rugosa (rugueux) au Paléozoïque.

CHAPITRE III : SYSTÉMATIQUE

	S. C.	O	S. Ordre	Familles	S. famille	Genres	K	E. D.	
CNIDARIA	Rugosa	Stauriida	Metriophyllina	Laccophyllidae	Laccophyllinae	<i>Syringaxon</i>	-	*	
					Neaxoninae	<i>Catactoechus</i>	*	-	
				<i>Marocaxon</i>		***	-		
				Combophyllidae	<i>Combophyllum</i>	-	*		
			Lykophyllina	Halliidae	<i>Odontophyllum</i>	*	-		
			Strereolasmatina	Hapsiphyllidae	<i>Hapsiphyllum</i>	-	*		
	Tabulata	Favositida	Favositina	Favositidae	Favositinae	<i>Favosites</i>	*	-	
					Crenuliporinae	<i>Crenulipora</i>	*	-	
					Paleofavositinae	<i>Paleofavosites</i>	*	*	
				Cleistoporidae	<i>Paracleistopora</i>	-	*		
				Micheliniidae	<i>Holacanthopora</i>	*	-		
					<i>Kerforneidictyum</i>	-	*		
					Granulidictyinae	<i>Procteria</i>	*	-	
					<i>Praemichelinia</i>	*	**		
					<i>Saouraepora</i>	*	-		
				Pachyporidae	<i>Striatopora</i>	*	-		
				Parastriatorporidae	<i>Parastriatorpora</i>	*	-		
				?	<i>Taouzia</i>	*	*		
				Auloporida	Auloporidae	<i>Auloscaulis</i>	*	-	
		Romingeriidae	<i>Romingeria</i>		*	-			
	<p>S. : sous K. : secteur du « km 30 » E.D. : secteur d'Erg el Djemel * : présent ** : fragments - : absent</p>								
	Tab. 6: Distribution des genres étudiés								

CHAPITRE
CHAPITRE
IV

CONCLUSION GENERALE
&
DISCUSSION
PALÉOENVIRONNEMENTALE

1- Conclusion générale et discussion paléoenvironnementale

Deux niveaux du FBV (Ouali Mehadji, 2004) de deux secteurs du faisceau de la Saoura, d'âge Emsien terminal ((Gôddertz, 1987 ; Boumendjel et *al.*, 1997), ont été étudiés dans ce présent travail : la coupe du « km30 » ou Marhouma et d'Erg el Djemel.

Stratigraphiquement, la base du niveau majeur FBV coïncide avec le sommet de la formation du Teferguenit et la base de la formation du Chefar el Ahmar. Sa limite inférieure correspond au premier banc fossilifère. Le FBV est couronné par un banc de calcaire, ondulé à faune benthique variée.

De point de vue lithologique, le faciès du FBV correspond à une alternance irrégulière de marnes et de calcaires. Le faciès calcaire est représenté par des encrinites argileuses, souvent en bancs ondulés, à texture packstone et divers débris de faune benthique (article de crinoïdes, fragments de brachiopodes, de tentaculites et ostracodes).

L'étude paléontologique (systématique) des Anthozoaires de ce niveau, nous a permis d'identifier 34 espèces d'Anthozoaires dont huit (08) en nomenclature ouverte. Ces taxons appartenant au deux sous classes (Tabulata et Rugosa). Ces taxons sont représentés par 20 genres, regroupés en 12 familles et 3 ordres.

Par comparaison des deux sous-classes, cette étude révèle : 7 espèces des (Rugosa) rugueux qui répartissent en 6 genres et 26 espèces de Tabulata (tabulés) qui distribuent en 15 genres.

L'analyse qualitative de certains taxons et leur paléoécologie peut nous révéler un aperçu sur la paléoenvironnement de dépôt du FBV.

Les deux groupes de coraux (Tabulata et Rugosa) du FBV de la Saoura sont de type libérosésiles (Plusquellec et *al.*, 1999).

Les petits coraux solitaires discoïdes (*Combophyllum*) appartenant au Rugosa et les petits Tabulata (*Paracleistopora*, *Procteria*, *Kerforneidictyum*), peuvent se déplacer sur le substrat, en utilisant leur tentacules et l'action ciliaire (Gill & Coates, 1977; Neuman, 1998 ; Webb, 1994 ; Plusquellec et *al.*, 1999).

Les coraux Tabulata ont été interprétés comme une faune mobile (Scrutton, 1998).

Certains coraux se prolifèrent beaucoup mieux dans le FBV de la Saoura le milieu le plus favorable pour se proliférer. Parmi les Tabulata :

❖ *Parastriatopora cantabrica* : est abondante en individus au « km30 ». Cette

CHAPITRE IV : CONCLUSION GÉNÉRALE ET DISCUSSION PALÉOENVIRONNEMENTALE

espèce semble caractéristique aux environnements froids et profonds dans le Dévonien de la chaîne Cantabrique (Espagne ; Tourneur & Fernández-Martínez, 1991) ;

- ❖ *Crenulipora difformis* prospère dans des milieux relativement profonds (Plusquellec et al., 2002).

Tandis que les Rugosa solitaires sont abondants aux environnements plus ou moins à tendance détritique.

La famille de laccophyllide tolère les environnements anaérobiques (Wild et al., 1991).

Dans les deux secteurs étudiés, les coraux sont détachés du substrat et une certaine variation de distribution car les coraux coloniaux massifs préfèrent dans des eaux à forte énergie, et assurant la stabilité par leur poids (Young & Elias, 1995).

Les Rugosa solitaires conico-cylindriques sont brisés ou fixés, parfois sur un Tabulata branchus en utilisant les structures d'attachement, rarement dans leur orientation de croissance. Les Rugosa solitaires n'ont jamais rencontré en position de vie, ils sont renversés après leur mort (Elias et al., 1988 ; Scrutton, 1998 ; Elias, 2010, Berkowski, 2012).

Parmi les Rugosa de deux secteurs, les représentants de la famille laccophyllide, prospèrent dans des milieux dominants par des apports terrigènes (Kullman & Rodriguez, 1994).

Au «km 30», des intercalations de grès à grain fin sont observables, cela implique un apport détritique occasionnel. Par contre, le FBV d'Erg el Djemel montre une alternance régulière mamo-calcaire sans passées détritiques.

La répartition bathymétrique de ces coraux montre qu'ils se subdivisent en groupes écologiques : coraux d'eau profonde (> à 100 m) et coraux d'eau peu profonde (< à 100 m) (Sando, 1981).

Les différentes formes des Rugosa du FBV se caractérisent par trois groupes qui sont:

- 1^{er} groupe constitué de formes solitaires de la famille de laccophyllide ;
- 2^{ème} groupe caractérisé par des formes solitaires à petite taille et surtout coniques sans dissélements ;
- 3^{ème} groupe constitué de formes solitaires de petite taille et de formes discoïdes.

CHAPITRE IV : CONCLUSION GÉNÉRALE ET DISCUSSION PALÉOENVIRONNEMENTALE

Le deuxième groupe de rugosa sans dissépiments ont été interprété comme une faune caractéristique d'une eau profonde, aphotique et anaérobique (Hill, 1938 et 1981 ; Sando, 1981, Oliver, 1992 ; Scrutton, 1998, Berkowski, 2008). Cette faune a été nommée par Hill (1938, 1981) sous le nom de : « la faune *Cyathaxonia* » ou la faune laccophyllide (Oliver, 1992).

La faune *Cyathaxonia* se prospère dans un environnement, au moins au-delà de 100 m (Scrutton, 1998).

Cette limite de profondeur (supérieur à 100 m) de l'eau, et la faible fréquence des carbonates (calcaire) peut expliquer l'absence de stromatoporoides. Ce groupe prolifèrent dans un intervalle compris entre 20 et 100 m de profondeur (Bandel, 1974, Playford, 1980, 1981 ; Preat & Boulvain, 1988 ; Pedder & McLean, 1982 ; Baarli et *al.* 1992 ; Harper et *al.* 1995 ; Scrutton, 1998).

La comparaison entre le cortège faunistique du FBV de la Saoura et les terrains avoisinants : Hamar Laghdad, la chaîne ibérique, le massif armoricain montre une forte ressemblance (Le Maître, 1952 ; Plusquellec, 1991, 1993, 2007 ; Plusquellec et *al.* 2004, 1997 ; Berkowski, 2008 ; Tourneur & Fernández-Martínez, 1991). Ces milieux ont été interprétés comme des environnements profonds et froids (Tourneur & Fernández-Martínez, 1991, Plusquellec et *al.*, 2004 ; Plusquellec, 2007 ; Berkowski, 2008, 2012).

La coexistence des rugosa (solitaires, petits, coniques, sans dissépiments, la famille de laccophyllide) et les tabulata branchus et massifs (*Crenulipora difformis*, *Parastriatopora cantabrica*, *Parastriatopora annulata-floralis*), faunes benthiques (brachiopodes, crinoïdes), trilobites, avec des coquilles de goniatites et d'orthocères ainsi que l'absence de figures d'érosion (de vagues ou de tempêtes) nous permettent de suggérer un milieu de dépôt du niveau majeur FBV dans un environnement pouvant dépasser les 100 m.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

B

BAARLI B. G., JOHNSON M. E. & KEILEN H. B. (1992) – Size and shape distribution of level-bottom tabulate corals and stromatoporoids (Silurian). *Lethaia*, 25, p. 269-282. In SCRUTTON, 1998.

BANDEL K. (1974) – Deep-water limestones from the Devonian – Carboniferous of the Carnic Alps, Austria: In HSU, K.J., and JENKYNS, H.C. eds. *Pelagics Sediments on Land and Under the Sea: Special Publication of the Inter. Ass. Sedimentol.* 1, p. 93-116.

BENACHOUR H. B. (2011) – Modalités de la transgression du Dévonien moyen à partir des coupes du km 30 (vallée de la Saoura) et d'Aïn Cheikh (Bassin de Reggane). *Mém. Magis. Univ. Oran*, p. 69, fig.36, pl. 8.

BARRANDE J. (1865) – Défense des colonies, III: Etude générale sur nos étages G-H., p. 367, pl. 2. Prague, Paris. In PETTER, 1959.

BERKOWSKI B. (2008) – Emsian deep-water Rugosa assemblages of Hamar Laghdad (Devonian, Anti-Atlas, Morocco). *Palaeontographica, Abteilung A* 284, p. 17–68.

BERKOWSKI B. (2012) – Life strategies and function of dissepiments in Rugose coral *Catactotoechus instabilis* from the Lower Devonian of Morocco. *Acta Palaeontologica Polonica* 57 (2), p. 391–400.

BILLING S. (1859) – Fossils of the Chazy Limestone, with description of new species: *Can. Nat. Geol.*, v. 4, n. 6, p. 426-470, illus. In HILL D., 1981.

BOUMENDJEL K., MORZADEC P., PARIS F. & PLUSQUELLEC Y., BRICE D., COPPER P., GOURVENNEC R., JAHNK H., LARDEUX H., LE MENN J., MELOU M. et RACHEBOEUF P. R. (1997) – Les faunes du Dévonien de l'Ougarta (Sahara Occidental, Algérie). *Ann. Soc. Géol. Nord*, 5 (2ème série), p. 89-116.

BRACHERT T.C., BUGGISCH W., FLÜGEL E., HUESSNER H., JOACHIMSKI M. M., TOURNEUR F. and WALLISER O.H. (1992) – Controls of mud mound formation: the

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Early Devonian Kess–Kess carbonates of the Hamar Laghdad, Anti-Atlas, Morocco. *Geologische Rundschau* 81, p. 15–44. In PLUSQUELLEC et al., 2004.

BRANISA L. (1965) – Los fósiles guías de Bolivia. I: Paleozoico. *Boletín del Servicio Geológico de Bolivia*, 6, p.282.

BRETT C. E., BOUCOT A. J. & JONES B. (1993) – Absolute depths of Silurian benthic assemblages. *Lethaia*, 26, p. 25-40. In SCRUTTON, 1998.

BUCH VON H. (1834) – Über Terebrateln. Abhandlungen der Deutschen Akademie der Wissenschaften, Berlin [für 1833], p. 21-144. In OUALI MEHADJI A., 2004.

C

COATES A. G. & OLIVER W. A. JR. (1973) – Coloniality in zoantharian corals. In BOARDMAN R. S., CHEETHAM A. H. and OLIVER W. A. JR. (eds) *Animal Colonies, Development and Function through Time*, 3-27. Dowden, Hutchinson and Ross, Stroudsburg.

COLLOT L. (1901) – Goniatites carbonifères dans le Sahara (Oued Zousfana). *C .R. Acad. Sci. Paris*, 133, p. 349-351. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

CRICKMAY C. H. (1953) – *Warrenella* a new genus of Devonian Brachiopods. *J. Paleont.*, USA, 27, 4, p. 595-600. In OUALI MEHADJI A., 2004.

CROUSILLES M., DIXSAUT C. et LAFUSTE J. (1978) – Données nouvelles sur les calcaires du Dévonien inférieur de la Province de Cordoue (Espagne). *C.R. Acad. Sc.*, 286, p. 507–509, fig. 3, Paris.

D

DROT J. (1964) – Rhynchonelloidea et Spiriferoidea siluro-dévoniens du Maroc pré-saharien. *Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc*, 178 : p. 1- 287. In OUALI MEHADJI A., 2004.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

DYBOWSKI W. N. (1873) – Beschreibung einer neuen aus Nordamerika stammenden devonischen Art der Zoantharia Rugosa : *Russ-Kais. Mineral. Ges., Verh.*, ser. 2, v. 8, p. 153-160, pl. 6. In LE MAITRE, 1952.

E

EICHENBERG W. (1931) – Die Schichtenfolge des Herzberg-Andreasberger Sattelzuges. *N. Jb; Mineral. Geol. Paläont. Abh., (B)*, 65, p. 141-194, fig. 7, pl. 6. In LE MAITRE, 1952.

ELHADJ H. (2011) – Etude lithostratigraphique, Environnements et séquences de dépôts des terrains du Dévonien inférieur des coupes du « km30 » (Ougarta) et de Ain Cheikh (Reggane) (Sahara Algérien en Nord-Ouest et central). *Mém. Magist. Univ. Oran*, p. 113, fig. 48, pl. 4.

ELIAS R. J., 1984 – Paleobiologic significance of fossulae in North American, Late Ordovician solitary rugose corals. *Paleobiology* 10, p. 102–114.

ELIAS R. J., ZEILSTRA R.G., BAYER T.N. (1988) – Paleoenvironmental reconstruction based on horn corals, with an example from the Late Ordovician of North America. *Palaios* 3, p. 22–34.

ELIAS R. J. (2010) – Stability strategies and hydrodynamic behavior of libérosésiles solitary rugose corals (Ordovician; Red River–Stony Mountain Province, North America). *Sciencedirect (Palaeoworld)* 19, p. 368–373, fig.1.

F

FABRE J. (1955) – Deux polypiers du Viséen supérieur de Tindouf (Sahara N.W.) : *Caninophyllum archiaci* (M.-E. et H.) var. *densa* n. var. et *Carcinophyllum coronatum* nov. sp. *Ann. Soc. Géol. Nord*, LXXV, p. 8-15, pl. I-III. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

FABRE J. & GREBER, (1956) – Le Carbonifère continental au Nord de Tindouf. *Bull. Serv. Carte géol. Algérie*, n. s., (8), p. 7-23, pl. 4, 1 carte. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ E. & PLUSQUELLEC Y. (2006) – A new species of *Praemichelinia* (Tabulata) from the Emsian (Lower Devonian) of Colle (Cantabrian Mountains, NW Spain) and the occurrence of solenia-like pores in the genus. *Revista Española de Paleontología* 21(1), p. 43–59.

FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ E., PLUSQUELLEC Y., TOURNEUR F. et HERRERA Z. (1999) – *Parastriatopora sanjuanina*, nueva especie de Tabulado del Devónico inferior de Argentina. *Revista española de Paleontología*, 14 (1), p. 37-57, fig. 7, tabl. 3, pl.3.

FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ E., PLUSQUELLEC Y., MITIAEN B. et TOURNEUR F. (1999) – *Crenulipora* LE MAITRE, 1956 (Tabulata, Devonico): Revision del material original y estado actual de conocimientos. XV^o *Jornadas de Paleontología*, Madrid, 28-30 oct., p. 593 – 598, fig. 2.

FERNÁNDEZ L. P, FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ E., GARCIA-RAMOS J. C., MÉNDEZ-BEDIA I. et SOTO E. (1997) – A sequential approach to the study of reefal facies in the Candàs and Portilla Formations (Middle Devonian) of the Cantabrian Zone (NW Spain). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Geológica*, 92, p. 23-33.

FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ E., PLUSQUELLEC Y. et TOURNEUR F. (2002) – Revisión de *Favosites argentina* Thomas, 1905, especie tipo de *Argentinella* nov. gen. coral tabulado del Devónico inferior de Argentina. *Revista Española de Paleontología*, 17 (1), p. 101-116, fig.8

FICHEUR E. (1900a) – Note sur le terrain carbonifère dans la région d'Igli. *Bull. soc. Géol. Fr.*, 3^e sér., XXVIII, n°8, p. 915-926, fig. 1. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

FICHEUR E. (1903) – Note sur les découvertes géologiques faites par M. le commandant Deleuze dans le Gourara, le Touat et le Tidikelt. *Bull. Soc. Géog. Alger Afrique Nord*, 8^e ann., 1^{er} trim., p. 61-69. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

FLAMAND G.B.M. (1902) – Sur la présence du terrain carbonifère dans le Tidikelt (archipel Touatien, Sahara). *C. R. Acad. Sci. Paris*, 134, p. 1533-1536. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

FLAMAND G.B.M. (1907) – Observation nouvelles sur les terrains carbonifères de l'extrême Sud oranais. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 145, p. 211-213. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

FLAMAND G.B.M. (1911) – Recherches géologiques et géographiques sur le Haut-Pays de l'oranais et sur le Sahara (Algérie et Territoires du Sud), p. 1-950, pl. I-XVI, cartes, Lyon. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

FOLLOT J. (1952) – Ahnet et Mouydir. XIX^e Cong. Géol. Intern. Mon. Région., 1^{er} sér., Algérie, (1), p. 1-80, fig. 38, pl. I-V.

FOUREAU F. (1894a) – Sur la présence du terrain carbonifère dans le Sahara. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 119, p. 576-579, fig. 1. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

FRECH F. (1899) – Palaeozoos korallok : in Lajos von Loczy, Die Wissenschaftlichen Ergebnisse der Reise der Grafen Béla Széchenyi in Ostasien 1887-1880, pt. 3, p. 195-199, pl. 8, 9, E. Hotzel (Wien). In PETTER, 1959.

FREULON J. M. (1964) – étude géologique des séries primaires du Sahara Central. *Publ. CRZA (CNRS)*, n° 3, p. 1-198, fig. 67, cartes, pl. I-XVIII. In Semenoff-Tian-Chansky P., 1974.

G

GARCIA-LOPEZ S. & FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ E. (1995) – The genus *Parastriatopora* Sokolov, 1949 (Tabulata) in the Lower Devonian of Argentina: palaeobiogeographic implications. *Geobios* 28, 2, p.175–183.

GILL G.A. & COATES A.G. (1977) – Mobility, growth patterns and substrate in some fossil and Recent corals. *Lethaia*, 10, p. 119-134.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

GÖDDERTZ B. (1987) – Devonische Goniatiten aus SW- Algerien und ihre stratigraphische Einordnung in die Conodonten – Abfolge. *Paläentogr.*, A., 197, 4-6, p. 127-220.

GOLDFUSS, G. A. (1829) – *Petrafacta Germania*, I, p. 77-164, pl. xxvi-1, *Arnz. & Co. (Düsseldorf)*. In LE MAÎTRE D., 1952.

H

HALL J. (1851) – New genera of fossil corals from the report by James Hall, on the paleontology of New York, *Am. J. Sci.* 2, v. 11, p. 398-401. In LE MAÎTRE D., 1952.

HALL J. (1876) – Illustration of Devonian fossils of the Upper Helderberg, Hamilton and Chemung groups. *N.Y. State Geol. Surv., Palaeontol.*, p. 1-7, pl. 74, 1-39 [Corals].

HALL J. (1882) – Description of the fossil corals from the Niagra and Upper Helderberg groups. 35th Annu. Rep., *N.Y. State Mus., advance sheets*, p. 1-59. In LE MAÎTRE D., 1952.

HALL J. (1883) – Paleontologie : Indiana. Dep. Geol. Nat. Hist., 12th Annu. Rep. For 1882, p. 1-32. In LE MAÎTRE D., 1952.

HARPER D. A. T., SCRUTTON C. T. AND WILLIAMS D. M. (1995) – Mass mortalities on an Irish Silurian seafloor. *Journal of the Geological Society* (London), 152, p. 917-922.

HAUG E. (1905) – Documents scientifiques de la mission saharienne. Mission Foureau-Lamy « d'Alger au Congo par le Tchad ». VIII. Paléontologie. *Publ. Soc. Géog., Masson et C^{te}*, Paris, p. 751-832, pl. XII-XVII. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

HILL D. (1938) – A monograph on the Carboniferous Rugose corals of Scotland, part 1. *Palaeontographical Society of London, London. Monographs* 91, p. 78. In HILL D., 1981.

HILL D. (1954) – Coral faunas from the Silurian of New South Wales and the Devonian of Western Australia. *Australian Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics, Bulletin* 23, p. 1-51. In LE MAÎTRE D., 1952.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Hill D. & STUMM E. (1956) – Tabulata *In* Moore R. C.: Treatise on Invertebrate Paleontology, pt F, p. F 444- 477, fig. 340-357, Lawrence, Kansas.

HILL D. (1981) – Coelenterata. Supplement 1, Rugosa and Tabulata. *In*: TEICHERT, C. (Ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology pt F. p.1–762.

J

JOLEAUD L. (1900a) – Le terrain carbonifère dans le Sud de l'Algérie. *Mém. Acad. Vaubluse*, 6 déc. 1900, p. 397-402, pl. I-II. *In* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

K

KNOD R. (1908) – Devonische Faunen Boliviens. *N. Jahr. Miner. Geol. Paläont.*, 25, p. 109, fig. 7, pl. 10. *In* Plusquellec Y., 2007.

KONINCK L. G. de (1844) – Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain carbonifère de Belgique : iv + p. 650, pl. A-H, i-IV, *H. Dessain* (Liège). *In* LE MAITRE D., 1952.

KOZLOWSKI R. (1923) – Faune dévonienne de Bolivie. *Annales de Paléontologie*, 12, p. 112.

KULLMAN J. & RODRIGUEZ S. (1994) – Biostratigraphie range and biogeographic relationships of the undissected solitary corals from the Picos de Europa Formation (Moscovian, Cantabrian Mountains, NW Spain). *Courier Forschungsinstitut Senckenbergs*, 172, p. 15-22.

L

LAFUSTE J. & PLUSQUELLEC Y. (1976) – *Kerforneidictyum* n. gen. (Tabulata, Dévonien) morphologie et microstructure. *Bull. Soc. Géol. France*, 18, p.1699-1711.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

LAFUSTE J. & PLUSQUELLEC Y. (1985) – Structure et microstructure de quelques Micheliiniidae et Michelinimorphes (Tabulata paléozoïques). *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat.*, 4^e sér./7/C/1, Paris: 13-55, 32 fig., pl. I-IV.

LAFUSTE J. & PLUSQUELLEC Y., (1980) – Les Polypiers-Tabulata *In* PLUSQUELLEC Y. (coord.) : Les Schistes et calcaires de l'Armorique (Dévonien inférieur, Massif armoricain). Sédimentologie, Paléontologie, Stratigraphie, *Mém. Soc. Géol. Min. Bretagne*, p. 143-173, fig. 25-51, tabl. 2-10, pl. 20-22.

LAFUSTE J. & TOURNEUR F. (1988) – *Dendropora* MICHELIN 1846 et le nouveau genre dendroporimorphe *Senceliapora* dans Givétien et le Frasnien de la Belgique et du Boulonnais (France). *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat.* (4) 10, Section C, 4, p. 307-341.

LAFUSTE, J., FERNANDEZ-MARTINEZ, E. et TOURNEUR, F. (1992) – *Parastriatopora* (Tabulata) de las calizas del Lorito (Devonico inferior, Provincia de Cordoba): Morfologia y microestructura. *Revista Española de Paleontología* 7(1), p. 3–12.

LAMARCK J.B.P.A. de M. (1816) – Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, Paris, p. 568. *In* LE MAITRE, 1952.

LE MAÎTRE D. (1934) – Etude sur la faune des calcaires déoniens du bassin d'Ancenis. *Mém. S.G.N.*, t. XII.

LE MAÎTRE D. (1947) – Contribution à l'étude du Dévonien du Tafilalet. II. Le récif coralligène de Ouihalane. – *Notes Mém. Serv. Géol. Maroc*, 67, p. 112, 1 unnumbered Text-fig., tab. 2, pl. 24, Lille.

LE MAÎTRE D. (1949) – Le Dévonien de la partie occidentale de l'Adrar mauritanien. *C. R. Ac. Sc.*, T. 228, p. 855-857.

LE MAÎTRE D. (1950) – Observations nouvelles sur les coraux du Dévonien de la Saoura (Sud-Oranais). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris 230, p. 990-992.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

LE MAÎTRE D. (1952a) – La faune du Dévonien inférieur et moyen de la Saoura et des abords de l'Erg El Djemel (Sud Oranais). *Matériaux pour la Carte géologique de l'Algérie*, 1^{ère} sér., *Paléontologie* 12, p. 1-171.

LE MAÎTRE D. (1952b) – Contribution à l'étude des faunes paléozoïques de l'Adrar mauritanien (Sahara occidental). *Bulletin de la Direction des Mines* 15, p. 295-383.

LE MAÎTRE D. (1954) – Présence d'une microstructure du type Acanthiné chez des Tabulés dévoniens du Sud6 oranais : *Holacanthopora nov. gen.* Note transmise par M. Gaston Delépine. *Comptes Rendus Academie de Sciencs Paris*, t. 238, p.1668-1670, fig.1

LE MAÎTRE D. (1956) – Tabulés des formations dévoniennes du Nord de l'Afrique. *Comptes Rendus Academie de Sciencs Paris*. 243, p. 1339-1342, fig. 4.

LE MAÎTRE D. (1959) – Espèces nouvelles de Pleurodictyum et leur microstructure. *C.R. Ac. Sc.*, t. 248, p. 2376-2378.

LECOMPTE M. (1952) – Madréporaires paléozoïques *In* Piveteau J. : *Traité de Paléontologie*, I, p. 419-538, fig. 154, *Masson et C^{te}*, Paris.

LEGRAND P.(1967) – Le Dévonien du Sahara algérien. *Internatinal Symposium on the devonian System*, I, p. 245-284.

LENZ O. (1880) *In* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P. (1974) – Recherches sur les Tétracoralliaires du Carbonifère du Sahara occidental. *C.N.R.S*, Paris, *sér. Géol. Mém.* 21, p. 316, txt fig. 100, pl. 76, Tab. 4, [Co-édition avec *Mus. Natl. Hist. Mém., sér. C. (Sciences de la Terre)*, v. 30].

LINDSTROM G. (1882) – Anteckningar om silurlagren på Carlscoearne. *Ofvers. Kongl. Vetensk. Akad. Förh.*, 39 (3), p. 5-30. *In* LE MAÎTRE, 1952.

M

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

MASSA D., COMBAZ A. et MANDERSCHIED, G. (1965) – Observations sur les séries siluro-dévonniennes des confins Algéro-Marocains du Sud. *Notes et Mémoires, Compagnie Française des Pétroles* 8, p.1–187.

MATHER (1915) – The fauna of the Morrow Group of Arkansas and Oklahoma. *Bull. Scient. Lab. Dension Univ.*, 18, p. 59-100. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

MEEK F. B. & WORTHEN A. H. (1868) – Geology and paleontology. *Illinois Geological Survey*, 3, p. 289-574. In LE MAÎTRE D., 1952.

MENCHIKOFF N. (1930) – Recherches géologiques et morphologiques dans le Nord du Sahara Occidental. *Rev. Géog. Phys. Géol. Dyn.*, III, 2, p. 147, fig. 15, pl. I-VIII, 1 carte. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

MENCHIKOFF N. & Hsu T. Y. (1935) – Les polypiers carbonifères du Sahara Occidental. *Bull. Soc. Géol. Fr. 5e sér.*, V, p. 229-261, pl. IX-X. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

MEYENDORFF A. (1938) – Note sur le Gourara (Sahara occidental). *Rév. Géog. Phys. Géol. Dyn.*, XI, 2, p. 150-155, fig. 3. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

MEYENDORFF A. (1939) – La série primaire du Touat (Sahara occidental) *C. R. Acad. Sci. Paris*, 209, p. 324-326. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

MILNE-EDWARDS H. M. & HAIME J. (1850) – *A Monograph of the British Fossil Corals. Part I. Introduction. Palaeontogr. Soc.*, London, p. 85 In LE MAÎTRE D., 1952.

MILNE-EDWARDS H. M. & HAIME J. (1851) – Monographie des Polypiers fossiles des terrains paléozoïques, précédée d'un tableau général de la classification des Polypes. *Arch. Mus. Hist. Nat. Paris*, p. 502, pl.20. In LE MAÎTRE D., 1952.

MILNE-EDWARDS H. M. & HAIME J. (1858) In LE MAÎTRE D., 1952.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

MOORE R. C. & JEFFORDS R. M. (1945) – Description of Lower Pennsylvanian Corals from Texas and adjacent states. *Texas Univ., Publ.* 4401, p. 77-208, fig. 1-214, pl. 14 In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

N

NEUMAN B.E.E. (1988) – Some aspects of life strategies of Early Palaeozoic Rugose corals. *Lethaia* 21, p. 97–114.

NICHOLSON (1888) In LE MAÎTRE D., 1952.

NICHOLSON H. A. (1979) – On the structure and affinities of the Tabulata corals of the Palaeozoic period, with critical description of illustrative species, p. 342.

O

OLIVER Jr. W.A., PEDDER A.E.H. (1994) – Crises in the Devonian history of the Rugose corals. *Paleobiology* 20 (2), p. 178–190.

OLIVER W.A. (1992) – Corals from the Turkey Creek Limestone (Lower Devonian), Southern Oklahoma. *Oklahoma Geological Survey Bulletin* 145, p. 137–159.

ORBIGNY A. d' (1850) – Prodrôme de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnées: v. 1, 1x + p. 349, *Victor Masson* (Paris). In LE MAITRE D., 1952.

OUALI MEHADJI A. (2004) – Les Brachiopodes du niveau majeur Emsien supérieur-Eifélien inférieur et la Saoura (Sahara Nord-occidental, Algérie), Marqueur évènementiel de la transgression fini-emsienne. (paléontologie, biostratigraphie, taphonomie et événements sédimentaires). *Thèse Doctorat d'Etat, Université d'Oran*, p. 229, fig. 97.

OUALI MEHADJI A., ELMIS S., RACHEBOEUF P. ET LARBI MEKAHLI (2004) – Caractéristiques et signification d'un niveau coquillier majeur à brachiopodes, marqueur

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

événementiel dans l'évolution dévonienne de la Saoura (Sahara du Nord-Ouest, Algérie). *C. R. Géoscience* 336, p. 1283–1292, fig. 2, tab. 1.

OUALI MEHADJI A (2010) – Proposition d' une classification descriptive des niveaux coquillers (Shell-Beds). *Bull. Serv. Géol. Nat.* Vol. 21, n° 3, p. 247 - 255, fig. 2, tab. 1, pl. 2.

OUALI MEHADJI A., RACHEBOEUF P., ELMI S. et MEKAHLI L. (2011) – Dynamique sédimentaire et cycles eustatiques de haute fréquence du « Niveau Majeur » de Marhouma au passage Dévonien inférieur - Dévonien moyen de la Saoura (Sahara Nord-Ouest, Algérie). *Bull. Serv. Géol. Nat.* Vol. 22, n° 1, p. 27 - 45, fig. 5.

P

PAREYN C. (1961) – Les Massifs Carbonifère du Sahara Sud-Oranais. I : Stratigraphie et tectonique, p.326, fig. 180, 1 carte géol. au 1/200.000° et 2 cartes géol. au 1/50.000°. II : Paléontologie ; p.245, fig. 27, pl. 28, tab. 16. *Publ. Cent. Rech. Saharienne (C.N.R.S)* Paris.

PEDDER A. E. H. & McLEAN R. A. (1982) – Lower Devonian cystiphyllid corals from North America and eastern Australia with notes on the genus *Utaratuia*. *Geologica et Palaeontologica*, 16, p. 57-110.

PENECKE K. A. (1894) – Das Grazer Devon, (K-K). *Geol. Reichsanst Wien*, Jahrg. 1893, v. 43, p. 567-616, pl. 7-12. *In* LE MAÎTRE D.,1952.

PETTER G. (1959) – Goniatites dévoniennes du Sahara. *Pub. Serv. Cart. Géol. Algérie. Nov. Sér. Paléontologie. Mémoire* 2, p. 313.

PLAYFORD P. E. (1980) – Devonian "Great Barrier Reef" of Canning Basin, Western Australia. *Bull. of the American Ass. of Petroleum Geologists*, 64, p.814-840.

PLAYFORD P. E. (1981) – Devonian reef complexes of the Canning Basin, Western Australia. *Geological Society of Australia, Fifth Australian Geological Convention Field Excursion Guidebook*.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

PLUSQUELLEC Y. (1991) – Bourgeonnement chez *Saouraepora gigantea* et *Praemichelinia homofavosa*, Tabulata du Dévonien d'Algérie. *Géobios*, 24, p.47-57.

PLUSQUELLEC Y., TOURNEUR F. et LAFUSTE J. (1993) – *Saouraepora* nouveau genre de Micheliniidae (Tabulata) du Dévonien du Nord Gondwana et du Carbonifère d'Amérique du Nord. *Palaeontographica A*, 227, p.86, fig. 65, tabl. 6, pl. 4.

PLUSQUELLEC Y. (1997) – II Coraux Tabulata et Rugosa. In BOUMENDJEL K. et al. (1997) – Les faunes du Dévonien de l'Ougarta (Sahara Occidental, Algérie): II. Coraux : Tabulata et Rugosa. *Ann. Soc. géol. du Nord*, 5 (2^{ème} série), p. 89, fig. 95-99, tabl. 3.

PLUSQUELLEC Y., WEBB G.E. & HOEKSEMA B.V. (1999) – Automobility in tabulata, rugosa, extant scleractinian analogues; stratigraphic and paleogeographic distribution of Paleozoic mobile corals. *Journal of Paleontology*, 73/6, p. 985-1001, fig. 5, pl. 1.

PLUSQUELLEC Y., FERNANDEZ-MARTINEZ E., MISTIAEN B. et TOURNEUR F. (2004) – Révision de *Crenulipora difformis* Le Maître, 1956 (Tabulata, dévonien du Nord Gondwana): morphologie, structure et microstructure. *Rev. Paléobiol.*, Genève, 23 (1): p.181-208, fig. 17, pl. 1.

PLUSQUELLEC Y. (1970) – De quelques *Procteria* (Tabulata) dévoniens. *Mém. Soc. Géol. Minéral. Bretagne*, C, I, 2, p. 59-70, fig. 1, pl. I-V.

PLUSQUELLEC Y. (1973) – Précisions sur la systématique de quelques Tabulés pleurodictyformes. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 277 (9 juillet 1973), p. 153-156, fig. 1-3.

PLUSQUELLEC Y. (1976) – Les Polypiers-Tabulata in LARDEUX (Coord.) Les Schistes et calcaires éodévoniens de Saint-Cénére. *Mém. Soc. Géol. Minéral. Bretagne*, 19, p. 183-215, fig. 36, pl. 5.

PLUSQUELLEC Y. (2007) – Histoire naturelle des pleurodictyformes (Cnidaria, Tabulata) du Massif armoricain et des régions maghrébo-européennes principalement. *Mém. Soc. Géol. Minéral. Bretagne (Univ. Bretagne Occid)*, Brest, p. 138, fig. 64, pl. 7.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

POIRMEUR H. (1906) – Essai de carte géologique de la région Guir-Zousfana (Sud-Oranais). Notice sur la composition et la nature des étages distingués. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4^e sér., VI, p. 724-728, pl. XXVI. In Semenoff-Tian-Chansky P., 1974.

POTY E. (1981b) – Recherches sur les Tétracoralliaires et les Hétérocoralliaires du Viséens de la Belgique. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst*, 35 (1), p. 1-161.

POTY E. (1999) – Famennian and Tournaisian recoveries of shallow water Rugosa following late Frasnian and late Strunian major crises, southern Belgium and surrounding areas, Hunan (South China) and the Omolon region (NE Siberia). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 154, p. 11–26.

POTY (2010) – Morphological limits to diversification of the Rugose and Tabulate corals. *Sciencedirect (Palaeoworld)* 19, p. 389–400, fig. 7.

PRANTL F. (1938) – Some Laccophyllidae from the Middle Devonian of Bohemia, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 11, v. 2, no.7, p. 18-41, txt-fig. 6, pl. 3.

PREAT A. & BOULVAIN E. (1988) – Middle and Upper Devonian carbonate platform evolution in Dinant and Namur Basins (Belgium, France). In HERBOSCH, A. (ed.) *IAS 9th European Régional Meeting Excursion Guidebook*, p.1-25.

R

ROMINGER C. (1876) – Lower Peninsula. Part II. Palaeontology - Corals. *Geol. Surv. Michigan*, p. 155, pl. 55.

RONIEWICK E. & STOLARSKI J. (1999) – Evolutionary trends in the epithecate scleractinian corals. *Acta Paleont. Polonica*, 44 (2), p. 131-166, fig. 15. In Plusquellec Y. 2007.

S

SANDO W. J. (1981) – The paleoecology of Mississippian corals in the western conterminous United States. *Acta Palaeontologica Polonica*, 25, p. 619-631.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

SARTENAER P. (1970) – Nouveaux genres Rhynchonellidaes (Brachiopodes) du Paléozoïque. *Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique, Bull.* 46, p. 32. In Ouali Mehadji A., 2004.

SCHLÜTER C. (1889) – Anthozoen des rheinischen Mittel-Devon. *Abh. Geol. Specialkarte Preuss. Thüring. Staaten*, 8 (4), p. 207, pl.16. In LE MAÎTRE D., 1952.

SCRUTTON C. T. (1983a) – New offset-associated structures in some Carboniferous rugose corals. *Lethaia*, 16, p. 129-144.

SCRUTTON C. T. (1988) – Patterns of extinction and survival in Paleozoic corals. In: LARWOOD, G. P. (ed.) *Extinction and Survival in the Fossil Record. Clarendon Press, Oxford*, p. 65-88.

SCRUTTON C. T. (1990a) – Origin and early diversification of reefs. In: BRIGGS, D. E. G. & CROWTHER, P. R. (eds) *Palaeobiology: a Synthesis. Blackwells, Oxford*, p. 57-61.

SCRUTTON C. T. (1997a) – The Palaeozoic corals, I: origin and relationships. *Proceedings of the Yorkshire Geological Society*, 51 (3), p. 177-208.

SCRUTTON C. T. (1998) – Palaeozoic corals: their evolution and palaeoecology. *Geology Today*, 15, p. 184-193.

SCRUTTON C.T. (1998) – The Palaeozoic corals, II: structure, variation and palaeoecology. *Proceedings of the Yorkshire Geological Society* 52, p. 1–57.

SCUPIN H. (1900) – Die Spiriferen Deutschlands. *Palaeontol. Abh.*, 1, 8, H, 3, p. 207-344 [3-140], fig. 14, pl. 24-33 [1-10]. In OUALI MEHADJI A., 2004.

SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P. (1974) – Recherches sur les Tétracoralliaires du Carbonifère du Sahara occidental. *C.N.R.S, Paris, sér. Géol. Mém.* 21, p. 316, txt fig. 100, pl. 76, tab. 4, [Co-édition avec *Mus. Natl. Hist. Mém., sér. C. (Sciences de la Terre)*, v. 30].

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

SHIMER H. W. & SCHROCK R.R. (1944) – Index fossils of North America. *M.I.T. Press*: 837, Cambridge. In SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., 1974.

SIMPSON G. (1900) – Preliminary descriptions of new genera of Paleozoic rugose corals. *Bulletin of New York State Museum*, 8 (39), p. 199-222. In LE MAITRE D., 1952.

SMYTH L. B. (1933) – On *Cleistopora geometrica* (MILNE-EDWARDS & HAIME). *Proc. Roy. Irish Acad.*, 41, B (12/13), p. 171-177, pl. 3. In LE MAITRE D., 1952.

SNIDER L. C. (1915) – The paleontology of the Chester group in Oklahoma. *Bull. Geol. Surv. Oklahoma*, 24, p. 65-73.

SOKOLOV B. S. (1949) – Tabulata ; Heliolitida V kh.: Atlas rokovodjatshikh form iskopaemykh faun SSSR II. Siluririyskaya sistema, p. 75-102, fig. 21, pl. III-X.

STACHE G. (1883) – Fragmente einer Afrikanischen Kohlenkalk Fauna aus dem Gebiete der West-Sahara, Bericht über die Untersuchun Denks. K. Akad. Wiss. Wien, 46, *Mat-Naturwiss. Kl.*, p. 369-418, pl. I-VII. In P. Semenoff-Tian-Chansky, 1974.

STEWART G. A. (1938) – Middle Devonian Corals of Ohio. *Geol. Soc. America, Sp. Pap.* , 8, p. 119, pl. 20. In LE MAITRE D., 1952.

STUMM E. C. (1948) – Upper Devonian compound Tetracorals from the Martin Limestone . *J. Paleont.*, 22 (1), p. 40-47, pl.4.

STUMM E. C. (1949) – Revision of the families and genera of the Devonian tetracorals. *Geol. Soc. Amer. Mém.* 40, p. 1-92.

STUMM E. C. (1950) – Corals of the Devonian Traverse Group of Michigan. Part III, *Antholites, Pleurodictyum, and Procteria. Contributions from the Museum of Paleontology, The University of Michigan*, 8, p. 205-220.

T

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

TCHUDINOVA I. I. (1959) – Thamnoporides dévoniens de la Sibérie méridionale. *Trud. Paleont. Inst.*, 73, p. 1-137 [en Russe].

TERMIER & TERMIER (1948) – *Taouzia chouberti* n. g. n. sp. *Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc.* In LE MAITRE D., 1952.

TERMIER G. & TERMIER H. (1950) – Paléontologie Marocaine. II : Invertébrés de l'Ere Primaire. Fasc. I : Foraminifères, Spongiaires et Cœlentérés. *Notes Mém. Serv. Mines Cartes Géol. Maroc*, 73, Hermann et C^{le} ; Paris ; 1 vol., p. 220, pl. II.

THEVENIN A. (1904) – Notes sur des fossiles du Carbonifère inférieur du Djebel Béchar (Sud-Oranais). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4^e sér., IV, p. 818-822. In Semenoff-Tian-Chansky P., 1974.

THOMAS I. (1905) – Neue Beiträge zur Kenntnis der Bevonischen Fauna Argentiniens. *Z. Deutsch. Geol. Gesell.*, 57, p. 233-290, pl. 1. In LE MAITRE D., 1952.

TOURNEUR F. & FERNÁNDEZ MARTÍNEZ E. (1991) – *Parastriatopora cantabrica*, nueva especie de tabulado del Devónico Inferior (Emsiense) de la Cordillera Cantabrica (NO de España). *Revista Española de Paleontología*, 6, p. 3-19.

TOURNEUR F., PLUSQUELLEC Y., FERNANDEZ MARTINEZ E. & DIAZ MARTINEZ E. (2000) – Revision of *Parastriatopora gigantea* (KNOD, 1908) Anthozoa Tabulata from the Devonian of Bolivia. *Géobios*, 33(6), p. 709-724, fig. 15.

W

WEBB G. E. (1994) – Benthic auto-mobility in discoid *Palaeacis* from the Pennsylvanian of the Ardmore Basin, Oklahoma? *Journ. Paleont.* 68, p. 223-233.

WEYER D. (1972) – Pleurodictyum Goldfuss, 1929 (Anthozoa, Tabulata) im europäischen Unterkarbon? *Freiberger Forsch. (Paläont)* C 276, p.31-35, pl. 10.

WILDE P., BERRY W. B. N. et QUINBY-HUNT M. S. (1991) – Silurian oceanic and

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

atmospheric circulation and chemistry. *In*: BASSETT, M. G., LANE, P. D. & EDWARDS, D. (éds) The Murchison Symposium: proceedings of an international conference on the Silurian System. *Special Papers in Palaeontology*, 44, p. 123-143.

Y

YOH S. S. (1937) – Die Korallebfauna des Mitteldevons aus der Provinz Kwangsi, südchina, *Palaeontographica*, v. 87, Abt. A, p. 45-76, pl. 4-9.

YOUNG G. A. & ELIAS R. (1995) – Latest Ordovician to earliest Silurian colonial corals of the East-central United States. *Bull. Amer. Paleont.*, 108 (347), p. 1-148.

Liste de figures

- Figure 1:** Situation géographique des Monts d'Ougarta (*In* Legrand ,1985).
- Figure 2:** Aperçu géologique des Monts d'Ougarta (*In* Ouali Mehadji, 2004).
- Figure 3:** Les deux orientations de coupes de quelques spécimens étudiés
- Figure 4:** Section transversale et longitudinale schématique d'un Tabulata (tabulé), montrant les caractères morphologiques mesurés.
- Figure 5 :** Légendes des figurés et symboles utilisés.
- Figure 6 :** La position stratigraphique du niveau majeur FBV de la Saoura (Ouali Mehadji, 2004).
- Figure 7:** La coupe lithologique du FBV du Marhouma ou "Km 30".
- Figure 8:** La coupe lithologique du FBV de l'Erg el Djemel.
- Figure 9:** La classification de Cnidaires (Scrutton, 1997).
- Figure 10:** La répartition des coraux Anthozoaires (Scrutton, 1997).
- Figure 11:** La morphologie des rugosa solitaires (Hill, 1956).
- Figure 12:** Les principaux éléments constituant un rugosa solitaire.
- a- la forme générale d'un corallite solitaire.
 - b- la coupe transversale du même corallite.
 - c- le mode d'apparition des septes.
 - d- la structure interne de l'aulos.
- Figure 13:** Coupe schématique dans un Rugosa imaginaire illustrant les différents termes dans les descriptions (Poty, 1981).
- a: coupe transversale d'un corallite solitaire.
 - b : coupe longitudinale d'un Rugosa solitaire.
- Figure 14:** Les principales formes coloniales des tabulés.
- Figure 15:** Les caractères diagnostiques chez les tabulés.
- a: les différents types de pores muraux observés dans une coupe transversale d'après Plusquellec, 1976.
 - b: position d'un Pore-plate.
- Figure 16:** a- L'appareil septal chez les tabulés (coupe longitudinale et transversale).
b- Paroi composée par un appareil septal de type monacanthes (coupe longitudinale et transversale).
- Figure 17:** Les crises qui affectaient les tabulata et les rugosa, (Poty, 2010).
- Figure 18:** Diagramme représente la répartition de familles de coraux étudiés dans les deux secteurs.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractères morphologiques internes des tabulata qui ont mesurés dans la section transversale.

Tableau 2 : Caractères morphologiques internes des tabulata qui ont été mesurés dans la section longitudinale.

Tableau 3 : Données biométriques des espèces de *Saouraepora* Plusquellec et *al.*, 1993.

Tableau 4 : Données biométriques des espèces de *Striatopora* Hall, 1851.



Tableau 5 : Données biométriques des espèces de *Parastriatopora* Sokolov, 1949.

Tableau 6: Distribution des genres étudiés.

PLANCHES

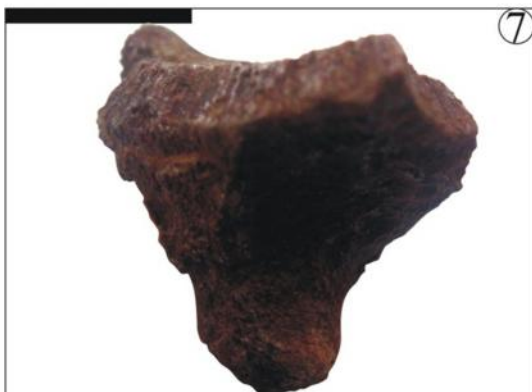
PLANCHES

Echelles dans les Planches

Planches	Echelles
Caractères externes	 = 1 cm
Caractères internes	 = 1 mm

PLANCHES

PLANCHE I



PLANCHES

Planche I

Caractères externes

Fig. 1 – 2: *Syringaxon* cf. *bohémica barrendei* Prantl, 1938 - Ech. E5\R1 –

Horizon Ed. 5 - Erg el Djemel – Emsien terminal.

Fig. 1: Forme général du corallite ;

Fig. 2 : Vue calicinale de la même espèce. Le septa cardinal en bas à gauche.

Fig. 3 – 4: *Syringaxon* sp. - Ech. E5\R2

Horizon Ed. 5 - Erg el Djemel – Emsien terminal.

Fig. 3: Forme générale du corallite, les stries de croissances sur l'épithèque

Fig. 4: Vue calicinale du spécimen.

Fig. 5 – 6 : *Catactoechus* cf. *instabilis* Berkowski, 2008

Fig. 5: Forme générale du corallite, Ech. K2\R2

Horizon k.2 – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 6: Forme générale d'un autre spécimen Ech. K9\R1.

Horizon k.9 – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Le calice est profond et usé; les stries de croissance sont bien développées.

Fig. 7 – 8: *Odontophyllum convergens* (Hall) emend Stumm Ech. K2\R5. Niveau 2 ;

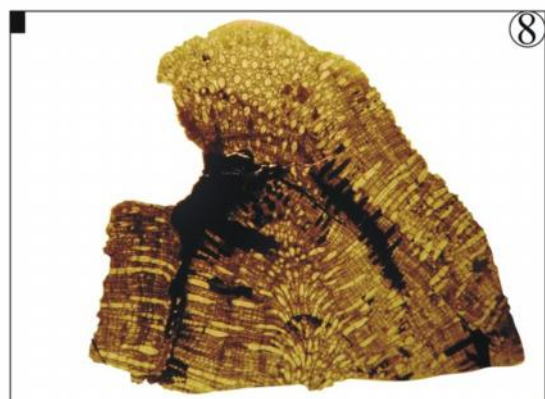
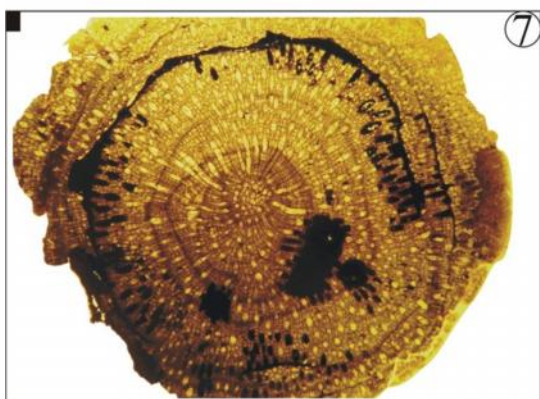
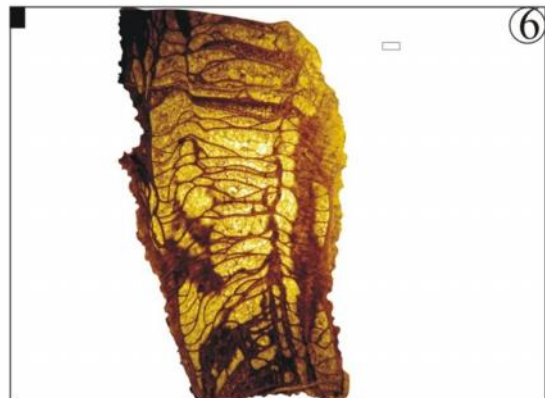
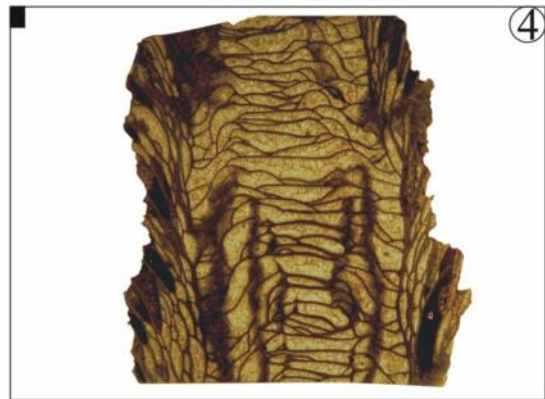
La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 7: Vue de profil, le corallite est légèrement recourbé

Fig. 8: Vue calicinale du spécimen K2\R5. Le calice est usé .

PLANCHES

PLANCHE II



PLANCHES

Planche II

Caractères internes

Fig. 1: *Syringaxon* sp. Ech. E5\R2 - Coupe transversale du corallite. Les septes mineurs contratingents, très courts.
Horizon Ed.5 - Erg el Djemel – Emsien terminal.

Fig. 2 – 6: *Catactoechus* cf. *instabilis* Berkowski, 2008
La coupe du km 30 Emsien terminal.

Fig. 2: Coupe transversal prise à la base du corallite Ech. K2\R2

Fig. 3: Coupe transversal prise juste au dessus du calice Ech. K2\R2

Fig. 4 : Coupe longitudinale du spécimen Ech. K2\R2 (présence des dissépiments).

Fig. 5: Coupe transversale de l'Ech. K9\R1; les septes majeurs longues (x3.9).

Fig. 6: Coupe longitudinale d'un spécimen (Ech. K9\R1) (x2.9).

Fig. 7 – 8: *Odontophyllum convergens* (Hall) emend Stumm, 1882
Horizon k.2 ; La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 7: La coupe transversale du spécimen Ech. K2\R5.

Fig. 8: Coupe longitudinale du même espèce.

PLANCHES

PLANCHE III



PLANCHES

Planche III

Caractères externes

Fig. 1 – 4: *Marocaxon* cf. *subcylindricus* Berkowski, 2008.

La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Vue calicinale du spécimen Ech. K7\R1.

Fig. 2: Vue de profil d'un corallite du spécimen Ech. K9-2\R4, fixé sur un tabulé.

Fig. 3: Forme générale du spécimen Ech. K9-2\R1, un bourgeonnement latéral.

Fig. 4: Vue calicinale du même spécimen Ech. K 9-2\R1.

Fig. 5 – 6: *Hapsiphyllum* cf. *crenulatum* Le Maître, 1952 (Ech. E5\R8)

Horizon Ed.5 - Erg el Djemel – Emsien terminal.

Fig. 5 : Forme générale du corallite ; les côtes longitudinales recoupées par de zones concentriques d'accroissement.

Fig. 6: Vue calicinale du même spécimen.

Fig. 7 – 8 : *Combophyllum granulosum*, Le Maître, 1952

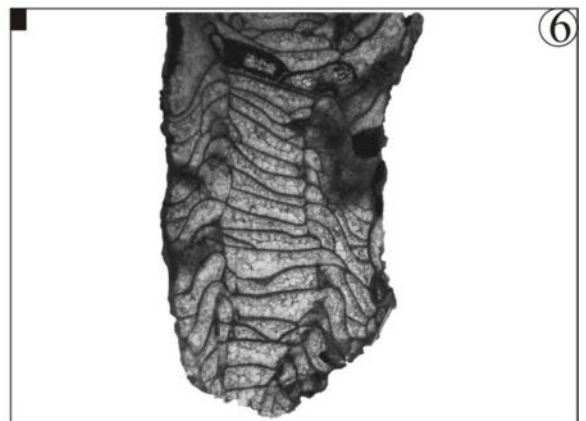
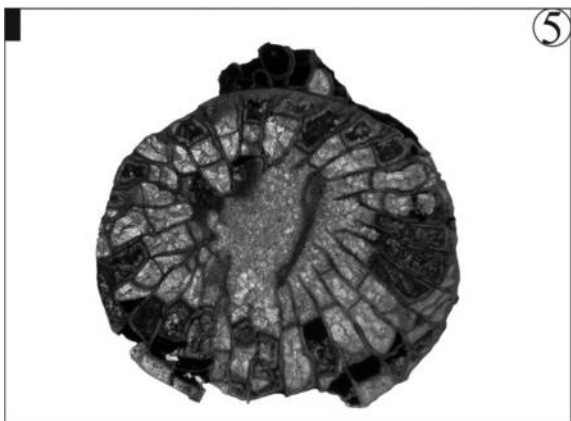
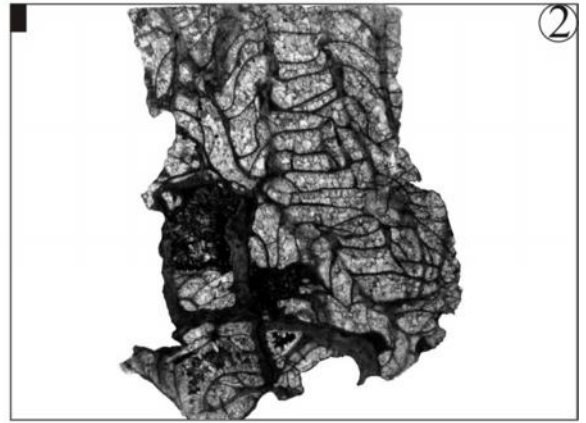
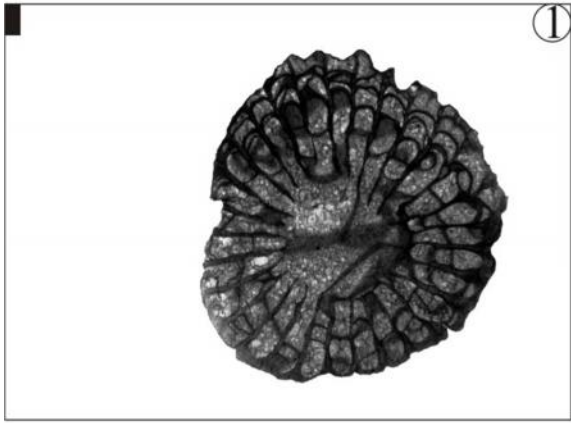
Horizon Ed.5 - Erg el Djemel – Emsien terminal.

Fig. 7: Trois corallites de la même espèce avec différente taille. Face proximale ; l'hauteur de la plate forme est élevée ; la fossette cardinale est profonde et courte.

Fig. 8: La face distale d'un corallite, le contour est dentelé

PLANCHES

PLANCHE IV



PLANCHES

Planche IV

Caractères internes

Fig. 1 – 6: *Marocaxon* cf. *subcylindricus* Berkowski, 2008

La coupe du km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Coupe transversale d'un spécimen Ech. K7\R1

Fig. 2: Coupe longitudinale du même spécimen, corallite trochoïde; les planchers généralement horizontaux

Fig. 3: Coupe longitudinale du spécimen Ech. K 9-2/R1. Corallite cératoïde; les planchers complets, incomplets, horizontaux et convexes.

Fig. 4 : Coupe transversale du même spécimen

Fig. 5 - 6: Coupe transversale et longitudinale d'un autre spécimen, Ech. K 9-2/R8.

PLANCHES

PLANCHE V



PLANCHES

Planche V

Caractères externes

Fig. 1: *Favosites* cf. *styriaca* Penecke, 1894.

Niveau FBV; horizon k.10 – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Vue latérale d'un fragment de la colonie Ech. K 10/T3

Fig. 2: *Favosites graffi* Penecke *distorta* Le Maître, 1952

Face supérieur de la colonie, Ech. K 9/T1.

FBV; Niveau 9 ; la coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 3 – 5 : *Crenulipora difformis* Le Maître, 1956.

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 3: Ech. K 2/T0, une petite colonie, forme gracile à bifurcation latérale.

Fig. 4: Ech. K 6/T8, une forme a plusieurs bifurcations.

Fig. 5: Ech. K 7/T3, une autre branche non ramifiée.

Fig. 6 – 8 : *Paleofavosites ? saourensis* (Le Maître, 1952)

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

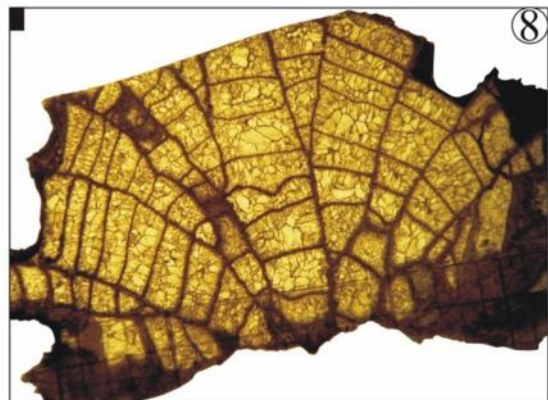
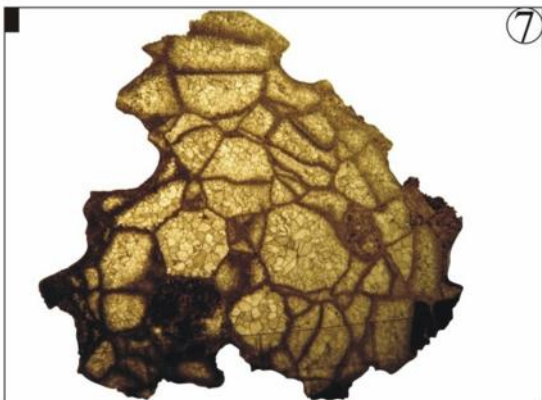
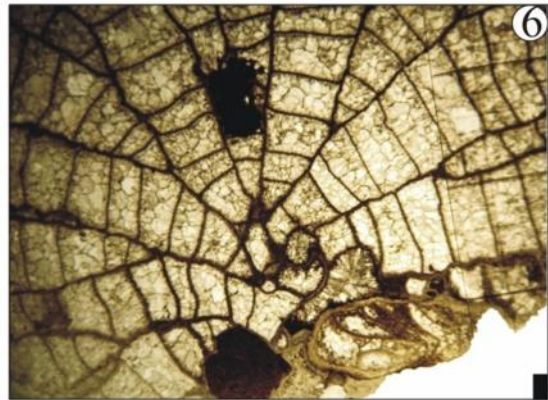
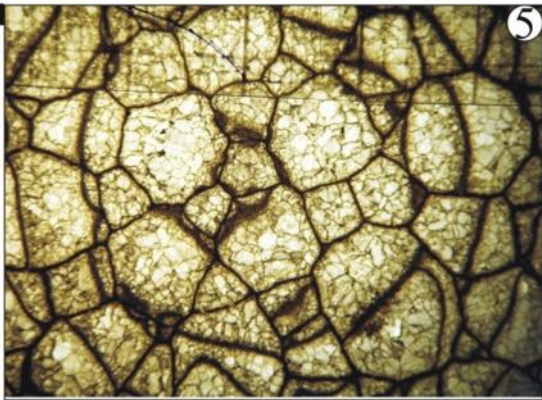
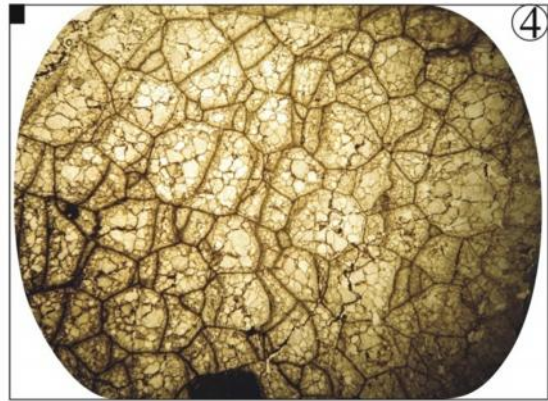
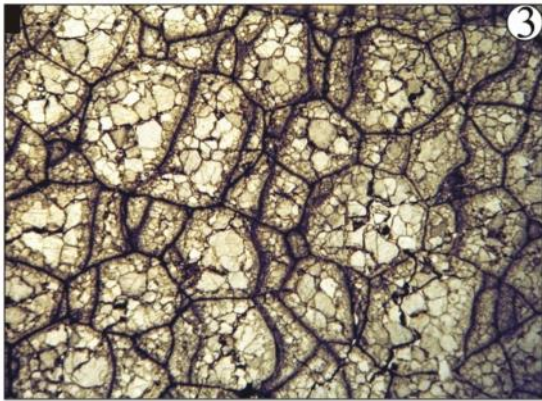
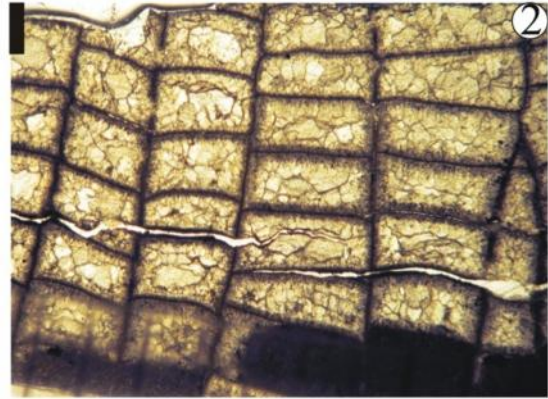
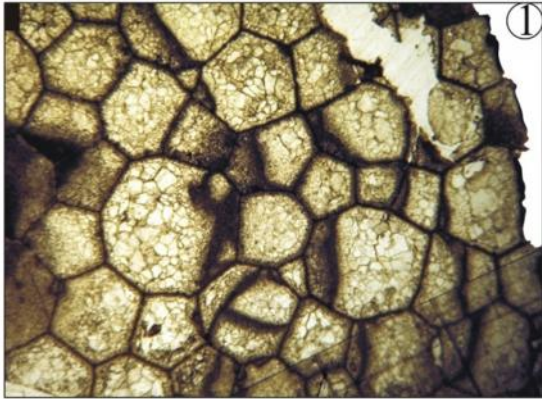
Fig. 6: Ech. K6/T6; vue de profil de la colonie usé latéralement.

Fig. 7: colonie Ech. K10/T0, Vue latérale d'une petite colonie.

Fig. 8: Ech. K 10/T1, Vue latéral d'une autre colonie appartient à la même espèce, de grande de taille.

PLANCHES

PLANCHE VI



PLANCHES

Planche VI

Caractères internes

Fig. 1 - fig. 2 : *Favosites* cf. *styriaca* Penecke, 1894

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Coupe transversale de la colonie Ech. K10/T3.

Fig. 2: Coupe longitudinale de la même colonie ; les planchers complets horizontaux, parallèles.

Fig. 3 – 4 : *Favosites graffi* Penecke *distorta* Le Maître, 1952

Niveau FBV – La coupe du km 30 – Emsien terminal.

Fig. 3: Coupe transversale de la colonie. Les corallites prismatiques.

Fig. 4: Coupe longitudinale de la même colonie.

Fig. 5 – 8: *Paleofavosites ? saourensis* (Le Maître, 1952)

Niveau FBV – horizon k.10; La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 5: Coupe transversale d'une colonie massive, Ech. K10/T1;

Fig. 6: Coupe longitudinal de la même colonie. Les planchers complets, parallèles.

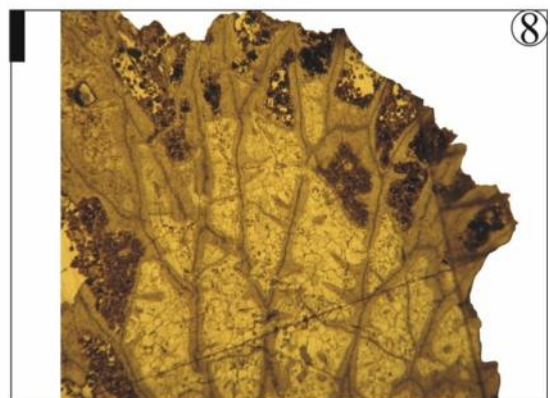
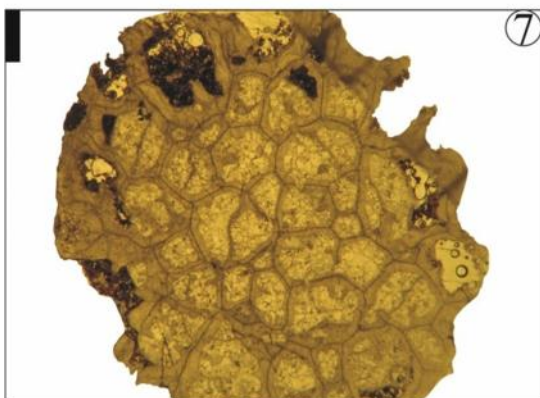
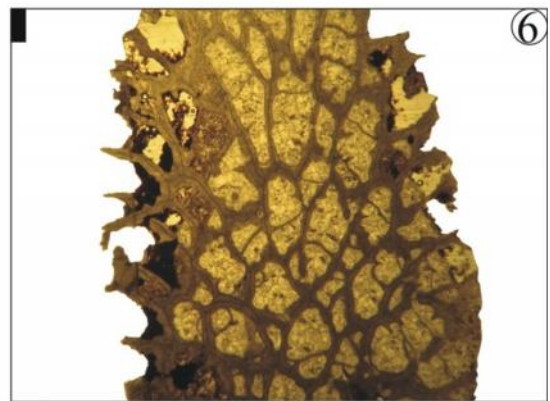
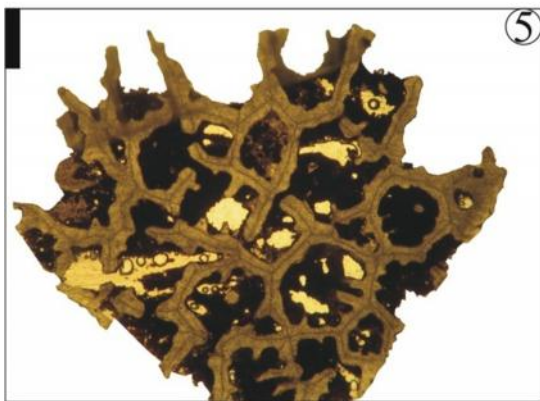
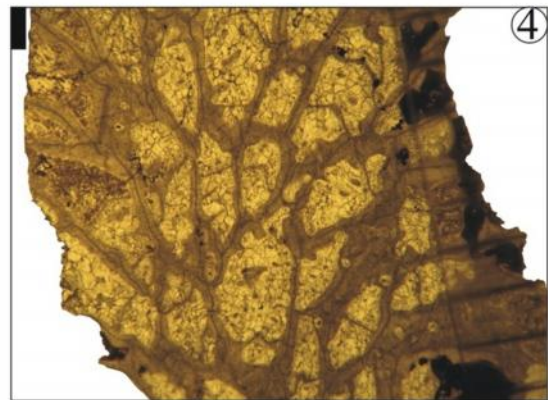
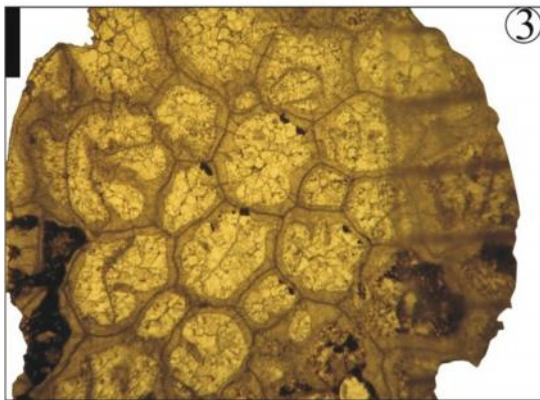
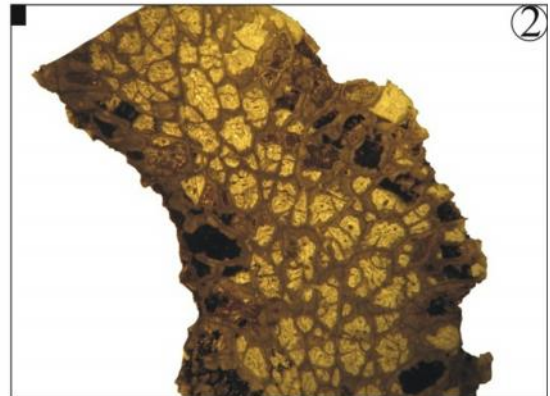
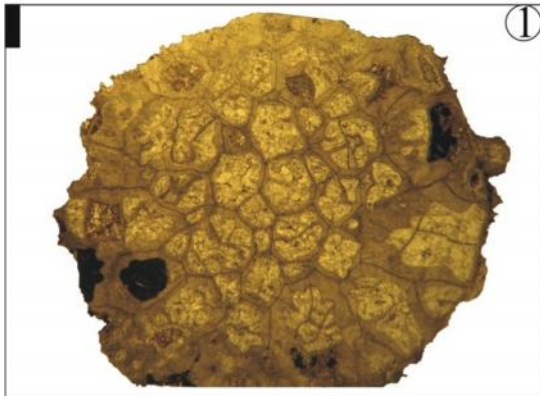
Fig. 8: Coupe transversale de la colonie Ech. K 10/T0. La paroi est épaisse.

Fig. 8: Coupe longitudinale de la même colonie. Épanouissement en éventail des corallites.

Les planchers complets, horizontaux et parallèles

PLANCHES

PLANCHE VII



PLANCHES

Planche VII

Caractères Internes

Fig. 1 – 8 : *Crenulipora difformis* Le Maître, 1956

Niveau FBV - La coupe du km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Coupe transversale de la colonie Ech. K 5/T1. Les épines abondantes, étroites et longues.

Fig. 2: Coupe longitudinale de la même colonie non bifurqué.

Fig. 3: Coupe transversale de la colonie Ech. K 2/T0.

Fig. 4 : Coupe longitudinale de la même colonie

Fig. 5 : Une autre colonie, à planchers rares et complets. Ech. : K 6/T8

Fig. 6: même colonie. la paroi est plus épaisse ; Les épines atteint le centre du corallite.

Fig. 7: Coupe transversale de la colonie Ech. K7/T3. Irrégularité des corallites.

Fig. 8: La partie sommitale d'une coupe longitudinale de la même colonie.

Les épines nombreuses.

PLANCHES

PLANCHE VIII



PLANCHES

Planche VIII

Caractères externes

Fig. 1 – 2: *Holacanthopora facialis* (Le Maître, 1952) ;

Niveau FBV – La coupe du km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Forme générale de la colonie Ech. K 2/T3.

Fig. 2: Vue latérale d'une autre colonie Ech. K 2/T4, de la même espèce dans un autre niveau.

Fig. 3 – 4: *Paracleistopora smythi* (Le Maître, 1952) ;

Niveau FBV, horizon Ed.5 - Erg el Djemel – Emsien terminal.

Fig. 3: Face distale de plusieurs spécimens de différente taille.

Fig. 4: Face proximale d'un spécimen ; granules remplissant le tissu de la colonie.

Fig. 5 – 6: *Kerforneidictyum* sp.

Niveau FBV, Horizon5 - Erg el Djemel – Emsien terminal.

Fig. 5: Colonie Ech. E 5/T1. Face distale peu convexe de deux colonies à habitus flabelliforme. Ce spécimen comprend quatre corallites. Les calices sont profond, quadrangulaires à hexagonaux, se trouvent au même niveau.

Fig. 6: Colonie Ech. E 5/T1. Face proximale du même spécimen est aplatie.

Fig. 7 – 8: *Procteria (Granuliferum) granuliferum* Plusquellec, 1970

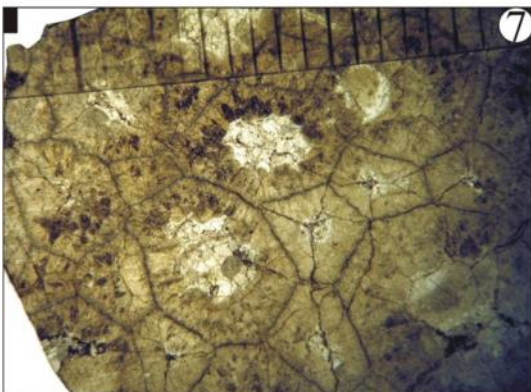
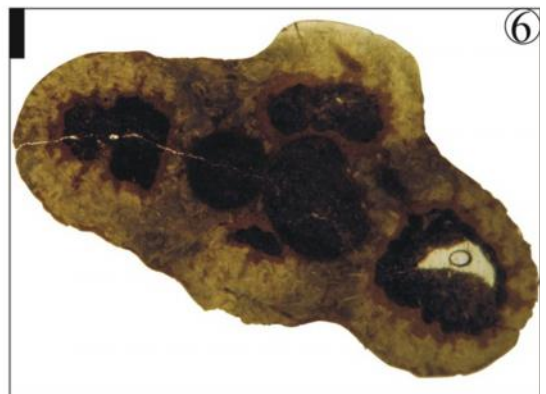
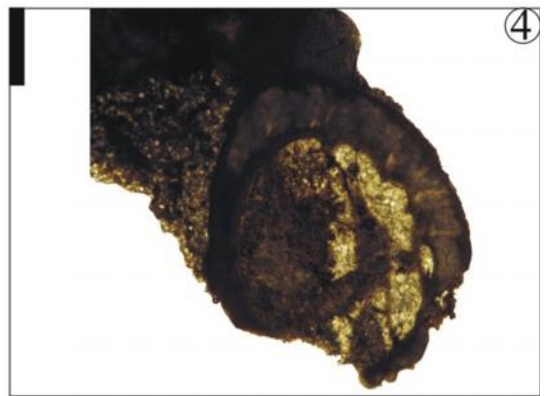
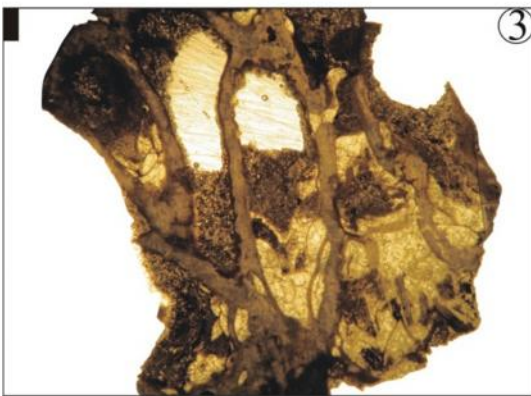
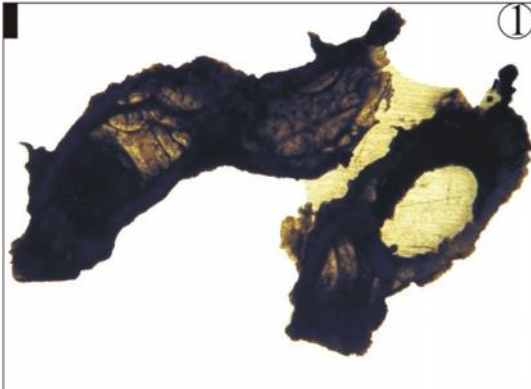
Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 7: Colonie Ech. K6/T. La face distale est convexe. Les corallites s'ouvrent perpendiculairement à la surface.

Fig. 8: Face distale d'une autre colonie Ech. K 6/T1 de la même espèce.

PLANCHES

PLANCHE IX



PLANCHES

Planche IX

Caractères externes

Fig. 1 – 4 : *Holacanthopora facialis* (Le Maître, 1952) ;

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Coupe longitudinale de la colonie Ech. K 2/T3; les planchers incomplets, minces. Les épines septales nombreuses.

Fig. 2: Coupe transversale de la même colonie. Les corallites sont ovalaires, séparés. La paroi est épaisse. La section est remplie par un sédiment riche en oxyde de fer.

Fig. 3: Coupe longitudinale d'une autre colonie, Ech. K 2/T4. Les corallites sont collés. Les planchers incomplets dominants.

Fig. 4: Coupe transversale d'un corallite épineux (Ech. K 2/T4), à paroi épaisse.

Fig. 5 et 6: *Kerforneidictyum* sp. ;

Niveau FBV - Niveau 5 - Erg el Djemel – Emsien terminal.

Fig. 5: Coupe longitudinale d'une colonie Ech. E5/T1. Planchers sont absents. La paroi est mince

Fig. 6: Coupe transversales de la même colonie. Corallites subcirculaires. Rides septales sont bien développées.

Fig. 7: *Procteria (Granuliferum) granuliferum* Plusquellec, 1970.

Niveau FBV - Niveau 6 – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Colonie Ech. K 6. Les corallites polygonaux. La paroi est d'épaisseur épaisse. Les épines sont absentes.

Fig. 8: *Paracleistopora smythi* (Le Maître, 1952);

Niveau FBV, horizon Ed. 5 - Erg el Djemel – Emsien terminal.

Coupe longitudinale passe par le centre de la colonie. Les structures internes n'apparaissent pas dans cette section.

PLANCHES

PLANCHE X



PLANCHES

Planche X

Caractères externes

Fig. 1 – 8 : *Praemichelinia steli* Fernández-Martínez & Plusquellec, 2006.

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Forme générale des fragments de colonies trouvés à Erg el Djemel. Les corallites prismatiques.

Fig. 2: La face supérieure l'une des colonies.

Fig. 3: Ech. K 6 /T14. Une autre colonie, vue de la face supérieure. La forme des calices.

Fig. 12: Vue latérale du spécimen Ech. K 6 /T14. Les corallites de cette colonie sont soudés et accolés.

Fig. 13: Ech. K 8/3. Vue générale d'une autre colonie de forme sub-arrondie.

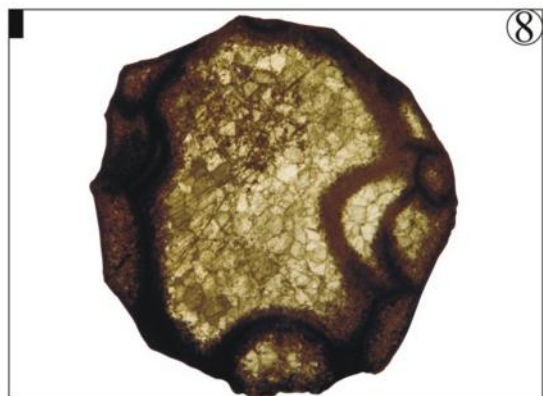
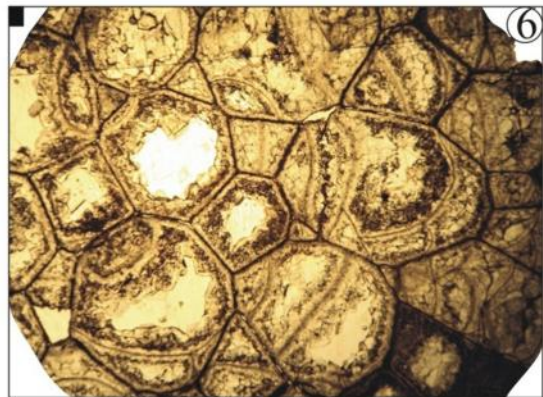
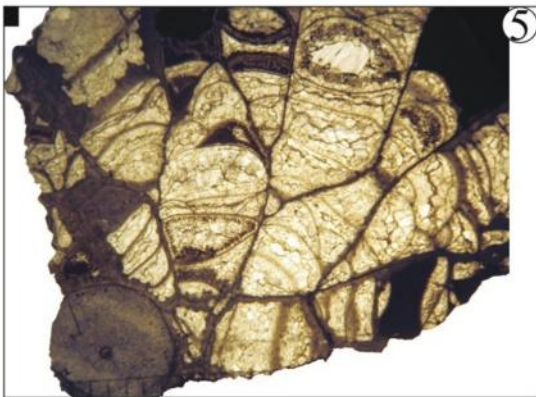
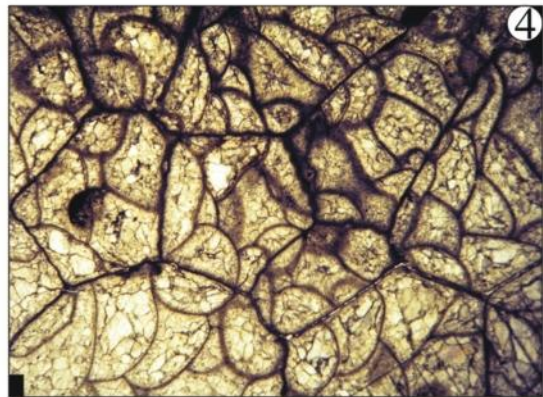
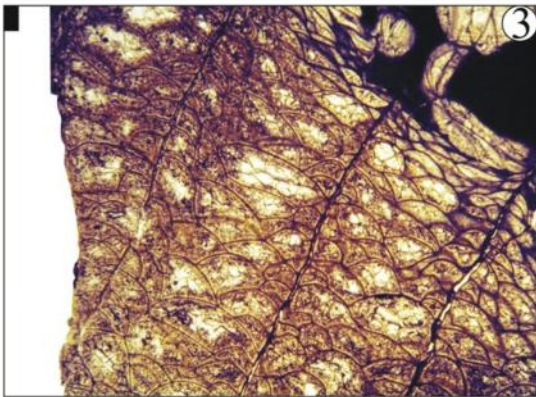
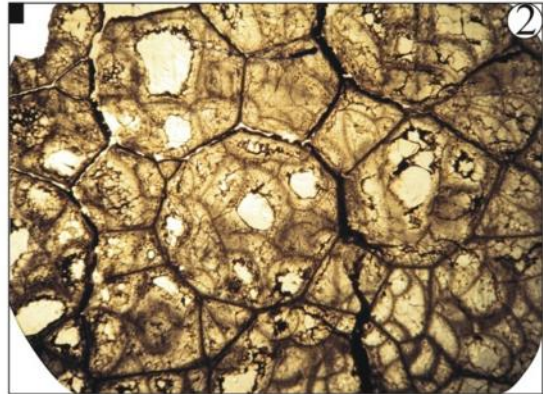
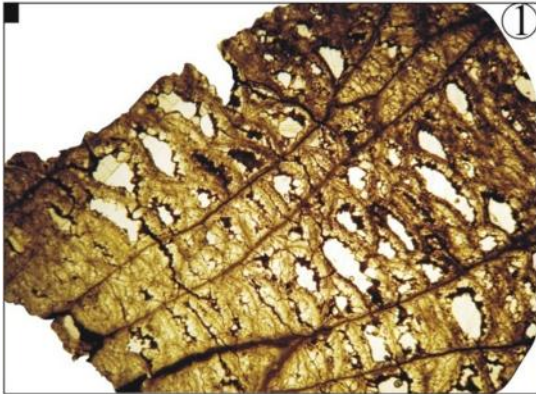
Fig. 14: La face inférieure de la colonie Ech. K 8/T3.

Fig. 15: Ech. K 9/7. Vue latérale d'une autre colonie sub-sphérique. Cette colonie est érodée partiellement.

Fig. 16: vue de l'autre côté de la colonie Ech. K 9/T7.

PLANCHES

PLANCHE XI



PLANCHES

Planche XI

Caractères internes

Fig. 1 – 8 : *Praemichelinia steli* Fernández -Martínez & Plusquellec, 2006
Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Une partie de la section longitudinale de l'échantillon Ech. K 3/T3.

Fig. 2: Une partie de la section transversale de la même colonie. Les corallites polygonaux de grandes tailles

Fig. 3: Ech. K 6/T14. Coupe longitudinale d'une autre colonie de la même forme ; les planchers incomplets vésiculeux sont dominants

Fig. 4: Coupe transversale de la colonie Ech. K 6/T14. La paroi mince.

Fig. 5: Ech. K 8/T3. Une autre colonie. Coupe longitudinale. Planchers complet et incomplet minces

Fig. 6: Coupe transversale de la colonie Ech. K 8/T3. Paroi est mince.

Fig. 7: Coupe longitudinale d'un fragment de colonies d'Erg el Djemel. Les corallites prismatiques.

Fig. 8: Coupe transversale du même fragment.

PLANCHES

PLANCHE XII



PLANCHES

Planche XII

Caractères externes

Fig. 1 – 4: *Saouraepora gigantea* (Le Maître, 1952) ;

Niveau FBV. – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Ech. K 6/T13. Colonies branchues, bifurquées en plusieurs directions. Les ouvertures calicinales sont arrondies.

Fig. 2: La partie inférieure de la même colonie.

Fig. 3: Ech. K10/T4. Une autre colonie de la même espèce. Le spécimen est très ferrugineux.

Fig. 4: Ech. K10/T4. La forme des ouvertures calicinales dans la même colonie.

Fig. 5 – 6 : *Saouraepora cf. gigantea* (Le Maître, 1952).

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 5: Ech. K7/T5. Forme générale d'une Colonie branchue.

Fig. 6: Le même échantillon. Les ouvertures calicinales sont rondes à ovalaires, bordées par un épaissement. Elles sont larges et grandes.

Fig. 7 – 8: *Saouraepora oklahomensis* (Snider, 1915);

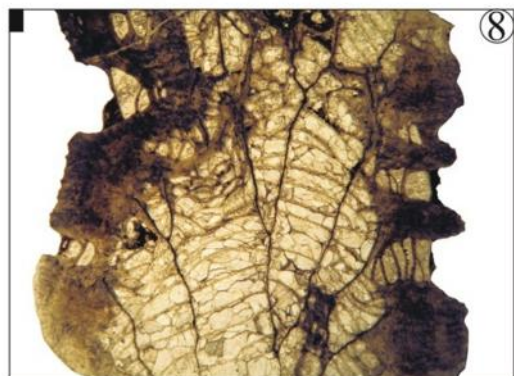
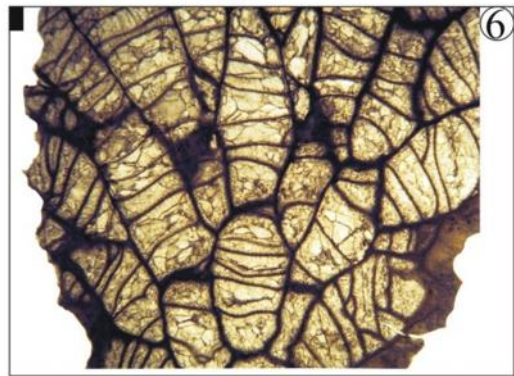
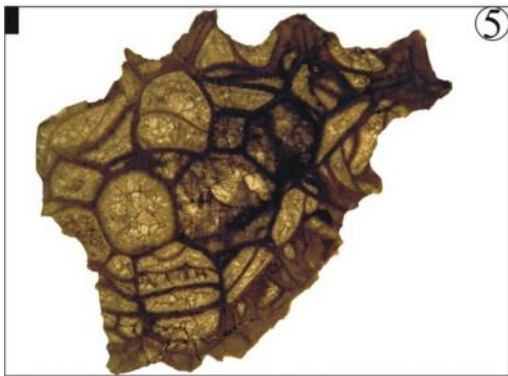
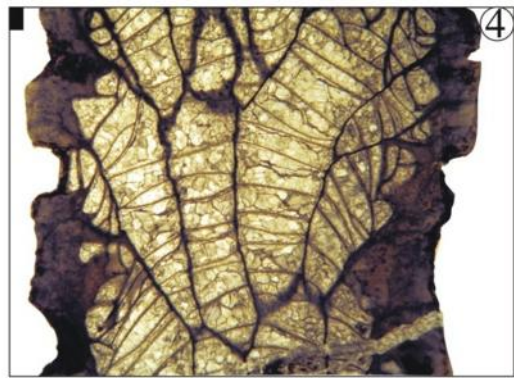
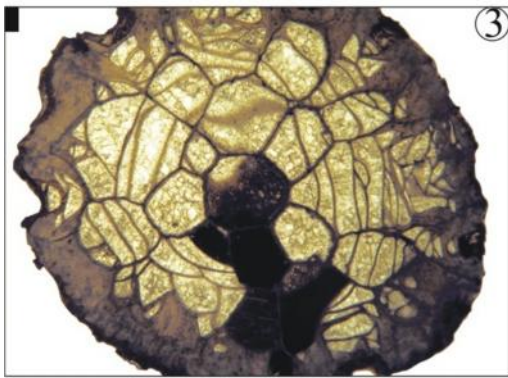
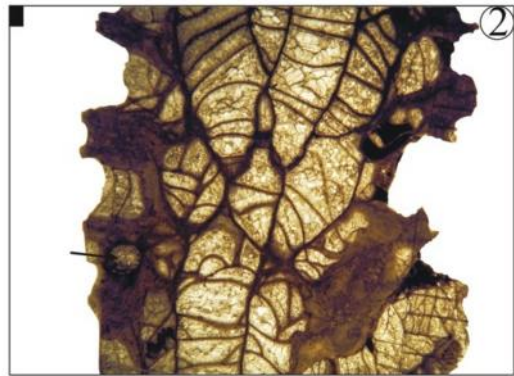
Niveau FBV – La coupe du km 30 – Emsien terminal.

Fig. 7: Ech. K 6/T7. Vue générale de la colonie branchue. Bifurcation latérale à la base. Ouvertures calicinales sub-arrondis, entourées par un épaissement.

Fig. 8: la partie supérieure de la même colonie. La section est ovalaire.

PLANCHES

PLANCHE XIII



PLANCHES

Planche XIII

Caractères internes

Fig. 1 – 4: *Saouraepora gigantea* (Le Maître, 1952) ;

Niveau FBV – La coupe du km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: La coupe transversale de la colonie Ech. K 6/T13.

Fig. 2: La coupe longitudinale de la même colonie. Flèche noire : un commensalisme entre ce polype et un crinoïde.

Fig. 3: La coupe transversale de la colonie Ech. K 10/T4.

Fig. 4: La coupe longitudinale de la même colonie.

Fig. 5 – 6 : *Saouraepora cf. gigantea* (Le Maître, 1952).

Niveau FBV – La coupe du km 30 – Emsien terminal.

Fig. 5: La coupe transversale de la colonie Ech. K 7/T5.

Fig. 6: La coupe longitudinale de la même colonie.

Fig. 7 – 8: *Saouraepora oklahomensis* (Snider, 1915);

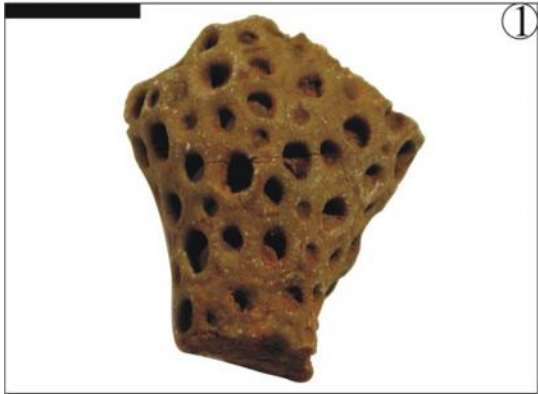
Niveau FBV – La coupe du km 30 – Emsien terminal.

Fig. 8: La coupe transversale de la colonie Ech. K 6/T7. Section sub-arrondie à deux zones bien différenciées.

Fig. 7: La coupe longitudinale de la même colonie. Les planchers minces ; complets et parallèles.

PLANCHES

PLANCHE XIV



PLANCHES

Planche XIV

Caractères externes

Fig. 1: *Saouraepora* sp.1 ;

Niveau FBV – La coupe du km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Ech. K 4/T1. Une colonie ramifiée. Les ouvertures calicinales s'ouvrent perpendiculairement à la surface. Elles sont de taille différente.

Fig. 2 – 3: *Saouraepora* sp. 2.

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 2: Ech. K 9-2/T3. Une colonie branchue, bifurquée en plusieurs directions ;

Fig. 3: La même colonie, la paroi du calice épaisse.

Fig. 4 – 6: *Saouraepora* sp.3;

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 4: Ech. K 4/T3. Vue générale d'une colonie branchue, sans bifurcation. Les ouvertures calicinales sans épaissement.

Fig. 5: Ech. K 4/T3. Un autre coté de la même colonie, Les ouvertures calicinales avec des épaisissements.

Fig. 6: Ech. K 4/T3. Les ouvertures calicinales rondes, bordées par un épaissement.

Fig. 7 – 8: *Saouraepora* sp. 4

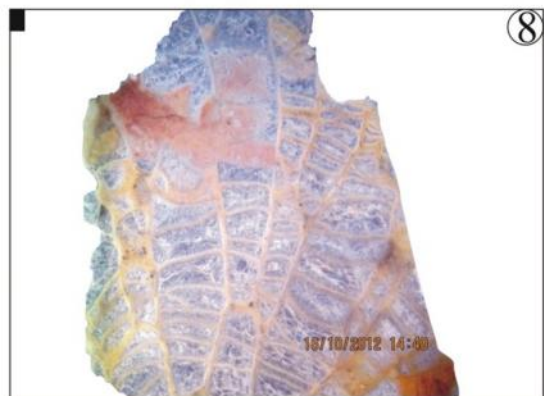
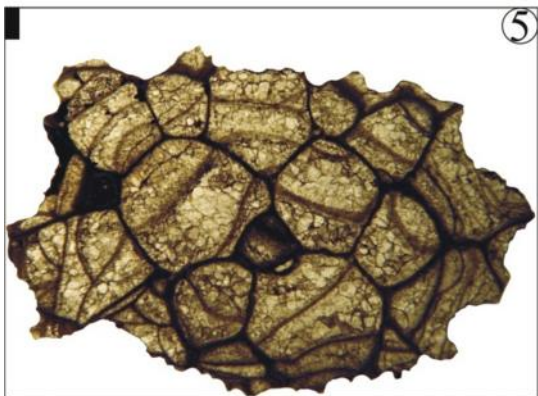
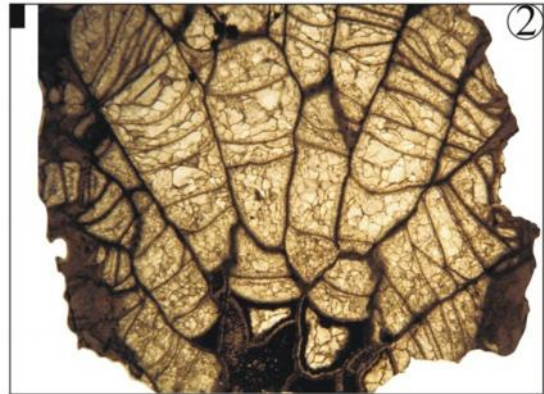
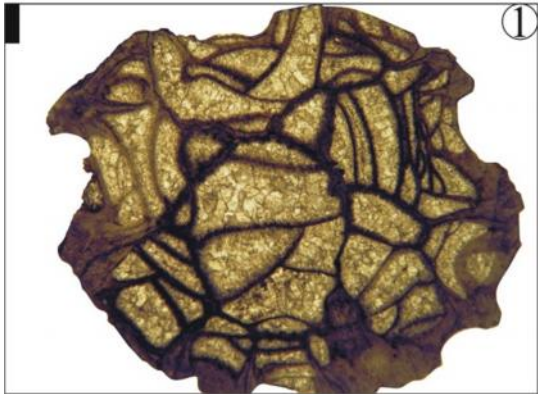
Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 7: Forme générale de la colonie Ech. K1/T3. Les épaisissements autour des ouvertures calicinales.

Fig. 8: Vue de profil de la même colonie.

PLANCHES

PLANCHE XV



PLANCHES

Planche XV

Caractères internes

Fig. 1 – 2 : *Saouraepora* sp.1 ;

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Coupe transversale de la colonie Ech. K 4/T1. La zone axiale occupe plus de 2/3 de la section. Le corallite le plus petit se trouve au centre.

Fig. 2 : Coupe longitudinale de la même colonie. Les corallites s'ouvrent obliquement à la surface. Les planchers complets parallèles.

Fig. 3 – 4 : *Saouraepora* sp.2 ;

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 3: Coupe transversale de la colonie Ech. K 9-2/T3

Fig. 4 : Coupe longitudinale de la même colonie.

Fig. 5 – 6: *Saouraepora* sp.3;

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 5: La coupe transversale de la colonie Ech. K 4/T3. Localisation le plus petit corallite au centre.

Absence de la zone axiale et périphérique. La paroi mince.

Fig. 6 : La coupe longitudinale de la même colonie. Les planchers incomplets sur la périphérie.

Flèche noire (en bas et adroite) : un commensalisme entre ce polype et un crinoïde.

Fig. 7 – 8: *Saouraepora* sp. 4

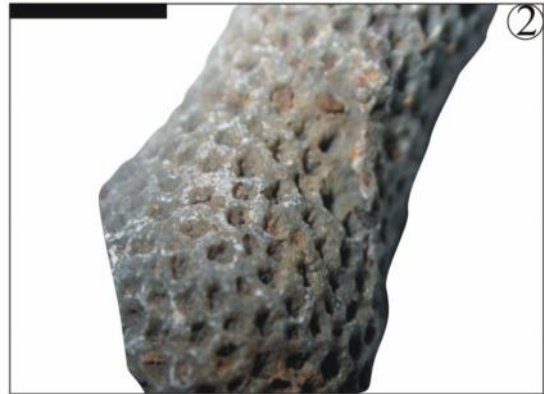
Niveau F.B.V. – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 7: Coupe transversale de la colonie K1/T3. La section est sub-ovale. L'absence de deux zones.

Fig. 8: Coupe longitudinale de la même colonie.

PLANCHES

PLANCHE XVI



PLANCHES

Planche XVI

Caractères externes

Fig. 1 – 2: *Striatopora* cf. *baculoides* Le Maître, 1952

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Vue générale d'une colonie non branchue Ech. K 7/T1.

Fig. 2: La forme des calices de la même colonie

Fig. 3 – 6: *Striatopora* cf. *crassa* Le Maître, 1952

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 3: Forme générale d'une colonie branchue, bifurquée en trois directions. Spécimen Ech. K 2/T2.

Fig. 4: Les calices de la même colonie qui sont partiellement érodés.

Fig. 5: Vue générale d'une autre colonie, échantillon Ech. K 4/T2. Colonie branchue bifurqué en trois plans.

Fig. 6: La forme des calices de la même colonie.

Fig. 7 – 8: *Striatopora magna* Le Maître, 1952

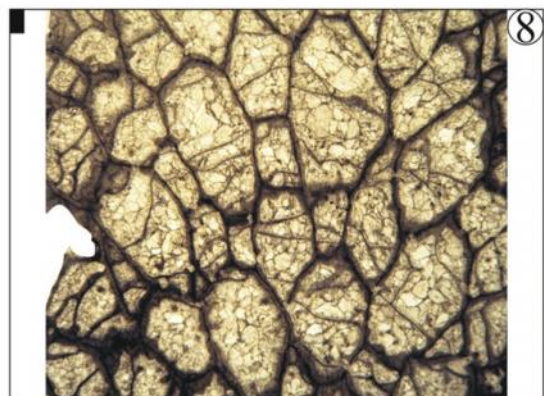
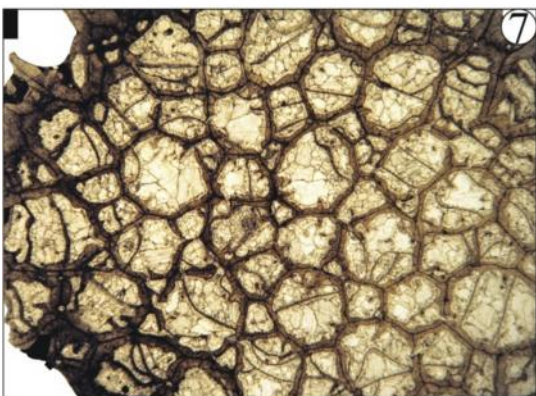
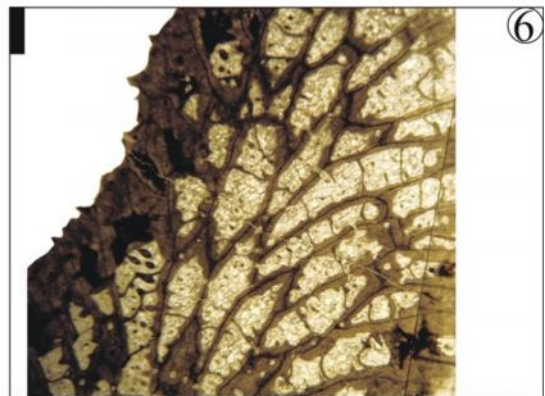
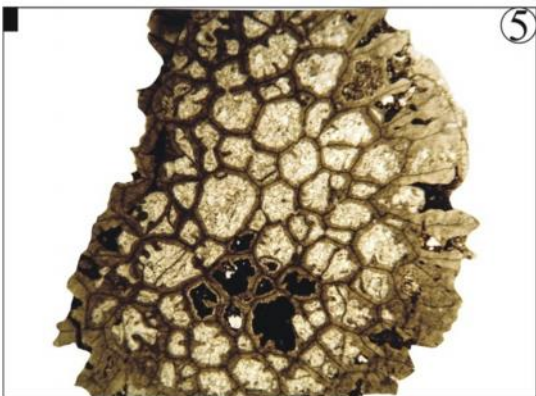
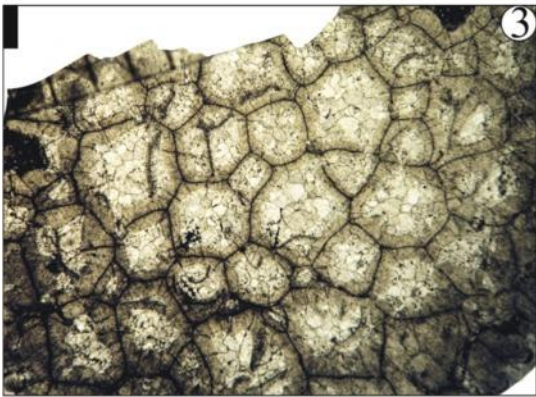
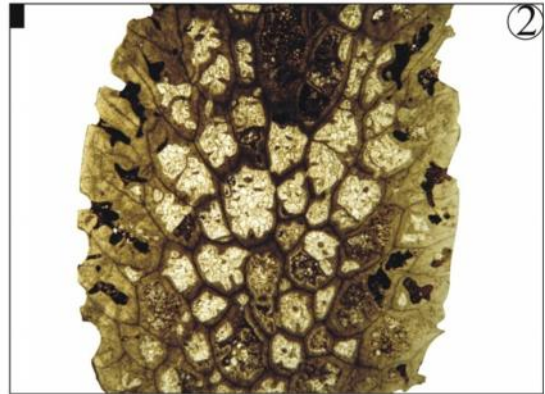
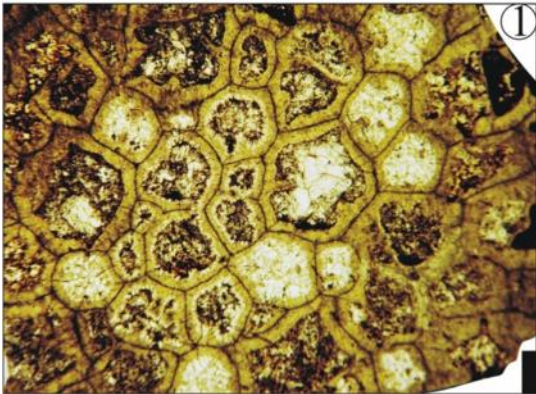
Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 7: Vue générale de la colonie branchue Ech. K 10/T2

Fig. 8: La forme des calices de la même colonie.

PLANCHES

PLANCHE XVII



PLANCHES

Planche XVII

Caractères internes

Fig. 1 – 2 : *Striatopora* cf. *baculoides* Le Maître, 1952

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Coupe transversale de la colonie Ech. K 7/T1. Les pores sont de types P1 et P2.

Fig. 2 : Coupe longitudinale de la même colonie. Les corallites s'ouvrent subverticalement à la surface extérieure du polypier

Fig. 3 – 6 : *Striatopora* cf. *crassa* Le Maître, 1952

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 3: Coupe transversale de la colonie Ech. K 2/T2. La paroi épaisse.

Fig. 4 : Coupe longitudinale de la même colonie. Les corallites s'infléchissent rapidement vers l'extérieur

Fig. 5: La coupe transversale de la colonie Ech. K 4/T2. Les pores sont ronds.

Fig. 6 : La coupe longitudinale de la même colonie.

Fig. 7 – 8: *Striatopora magna* Le Maître, 1952

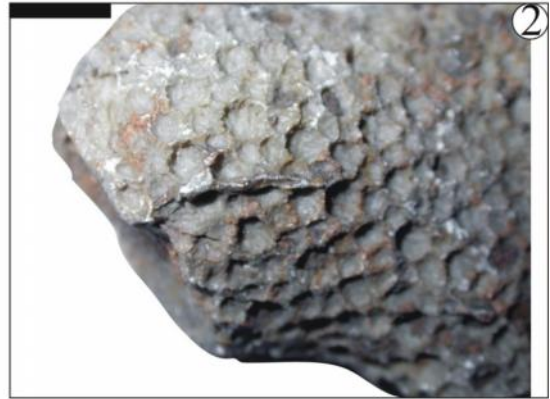
Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 7: Coupe transversale de la colonie Ech. K1/T3. La section est sub-ovale. L'absence de deux zones.

Fig. 8: Coupe longitudinale de la même colonie.

PLANCHES

PLANCHE XVIII



PLANCHES

Planche XVIII

Caractères externes

Fig. 1 – 4: *Parastriatopora* ex gr. *floralis-annulata* (Le Maître, 1952)

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Vue générale d'une colonie branchue Ech. K6\T0.

Fig. 2: La forme des calices de la même colonie Ech. K6\T0.

Fig. 3: Forme générale de la colonie branchue Ech. K1\T0.

Fig. 4: Une autre colonie de la même espèce Ech. K3\T0.

Fig. 5 – 8: *Parastriatopora* cf. *cantabrica* Tourneur & Fernández-Martínez, 1991

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 5: Vue générale de la colonie branchue et bifurquée, échantillon Ech. K9\T3

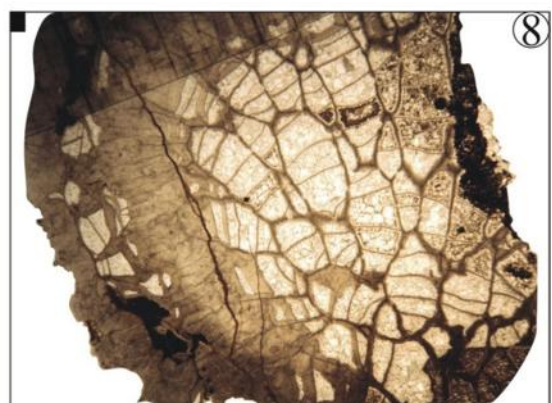
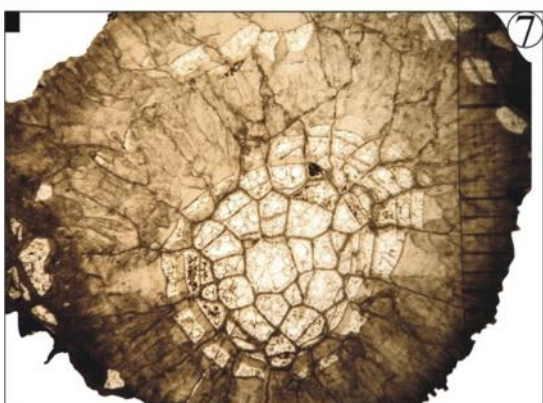
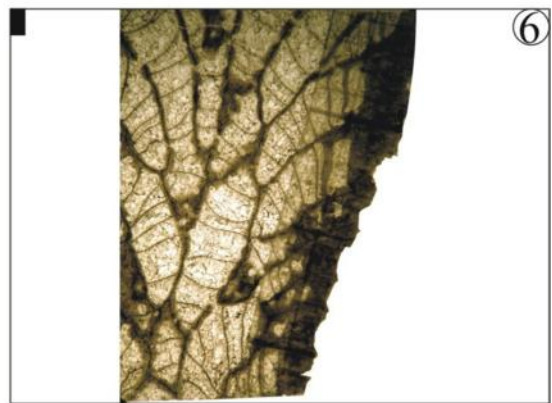
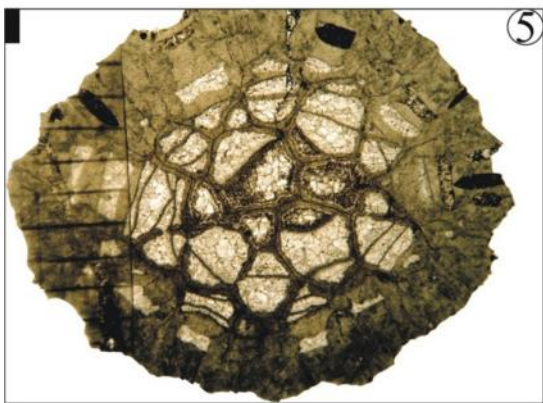
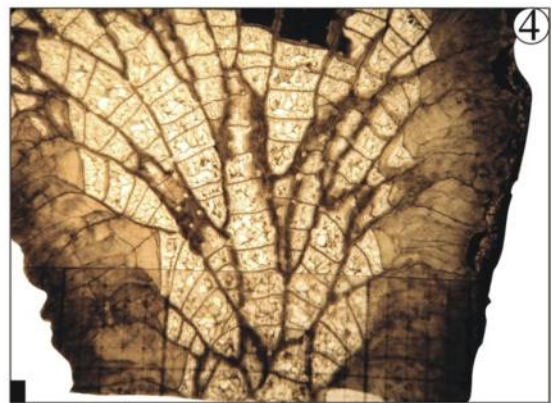
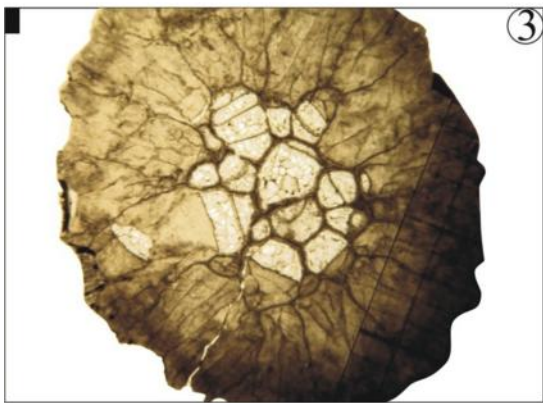
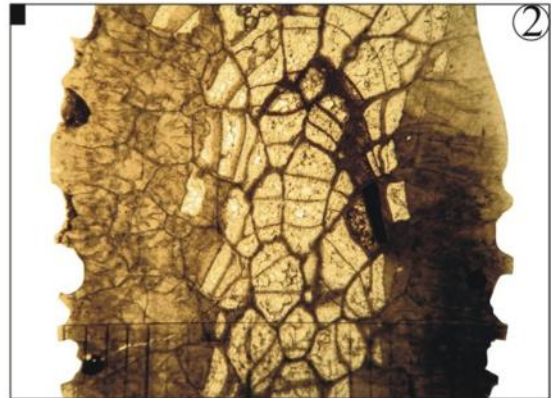
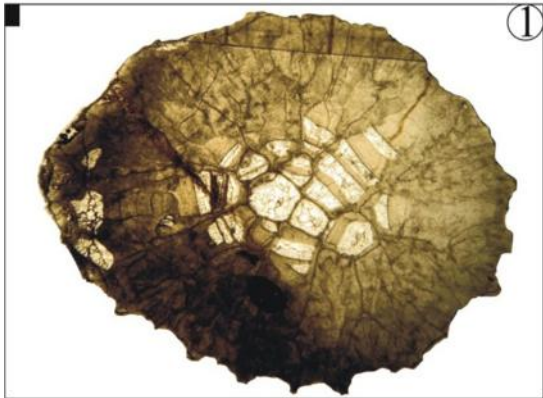
Fig. 6: La forme des calices de la même colonie. Ech. K9\T3. Paroi a un aspect dentelé et pétafifère

Fig. 7: Les calices de la colonie branchue Ech. K6\T2

Fig. 8: La forme générale d'une autre colonie Ech. K8\T0.

PLANCHES

PLANCHE XIX



PLANCHES

Planche XIX

Caractères internes

Fig. 1 – 4 : *Parastriatopora* ex gr. *floralis-annulata* (Le Maître, 1952)

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Coupe transversale de la colonie Ech. K 3/T0. Les corallites inégaux dans la zone axiale.

Fig. 2 : Coupe longitudinale de la même colonie. Les corallites s'ouvrent perpendiculairement à la surface extérieure du polypier.

Fig. 3: Coupe transversale de la colonie Ech. K 9/T6. Les corallites sont polygonaux.

Fig. 4 : Coupe longitudinale de la même colonie.

Fig. 5 – 8: *Parastriatopora* cf. *cantabrica* Tourneur & Fernández-Martínez, 1991

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 5: La coupe transversale de la colonie Ech. K 6/T2.

Fig. 6 : La coupe longitudinale de la même colonie.

Fig. 7: Coupe transversale de la colonie Ech. K9/T3. Les épines sont absentes.

Fig. 8: Coupe longitudinale de la même colonie. Planchers complets, horizontaux, onduleux, concaves ou incomplets

PLANCHES

PLANCHE XX



PLANCHES

Planche XX

Caractères externes

Fig. 1 – 6: *Parastriatopora gigantea* (Knod, 1908)

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Forme générale de la colonie branchue Ech. K7\T2.

Fig. 2: La colonie branchue Ech. K1\T2.

Fig. 3: Forme générale de la colonie branchue et bifurquée Ech. K3\T1

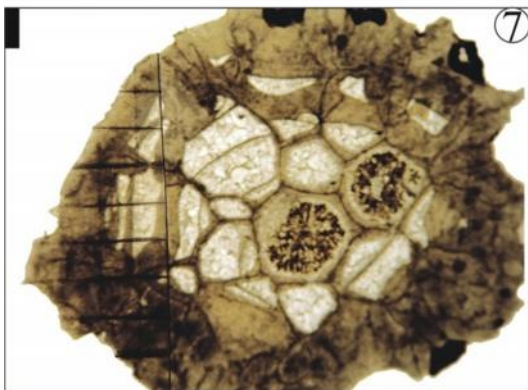
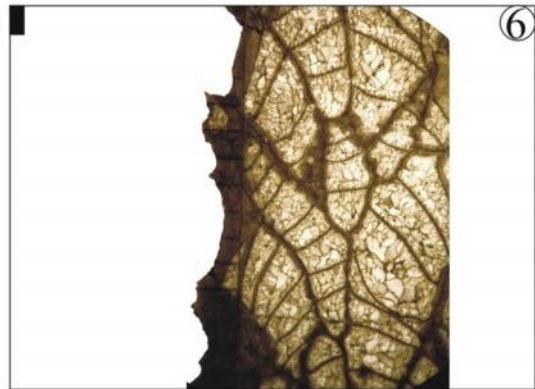
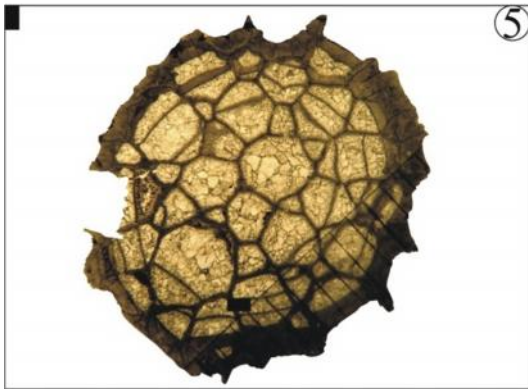
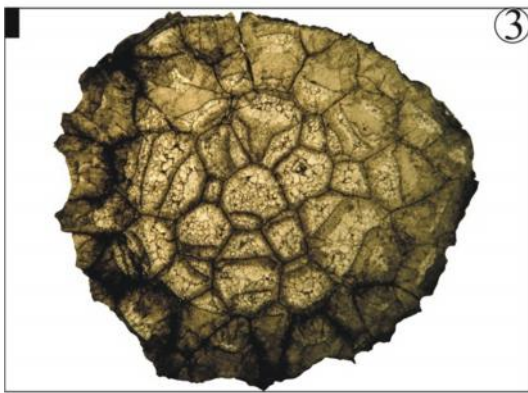
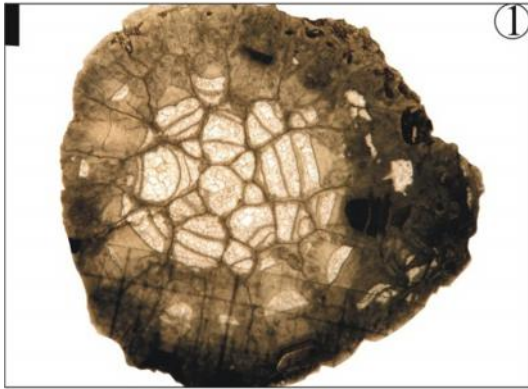
Fig. 4: vue d'une section transversale d'une branche latérale de la colonie Ech. K3\T1

Fig. 5: Forme générale de la colonie branchue Ech. K6\T4.

Fig. 6: Les calices de la colonie Ech. K6\T4.

PLANCHES

PLANCHE XXI



PLANCHES

Planche XXI

Caractères internes

Fig. 1 – 6: *Parastriatopora gigantea* (Knod, 1908)

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Coupe transversale de la colonie Ech. K 1/T2. Pores plates présentes

Fig. 2: Coupe longitudinale de la même colonie

Fig. 3: Coupe transversale de la colonie Ech. K 3/T1. Pores muraux abondants

Fig. 4: Coupe longitudinale de la même colonie

Fig. 5: Coupe transversale de la colonie Ech. K 6/T4

Fig. 6: Coupe longitudinale de la même colonie. Les planchers minces, complets, et horizontaux

Fig. 7 – 8: *Argentinella argentina* (Thomas, 1905)

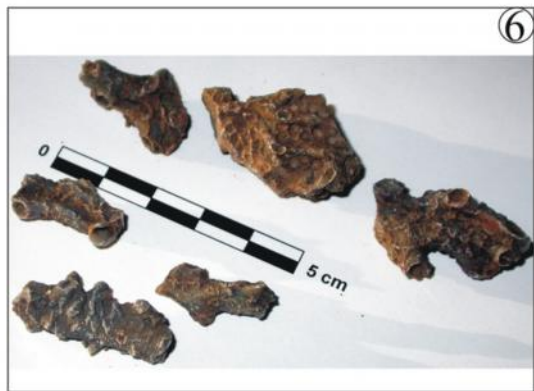
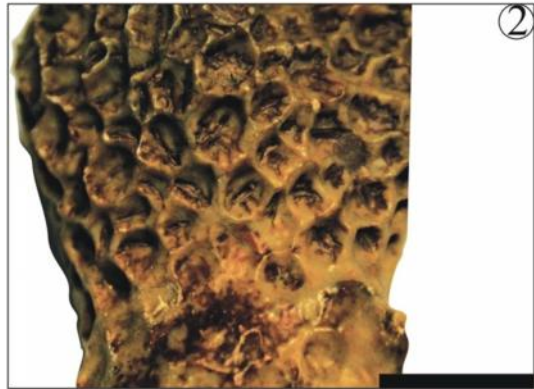
Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 7: Coupe transversale de la colonie Ech. K9-2/T0. Paroi épaisse, l'appareil septal est développé

Fig. 8: Coupe longitudinale de la même colonie. Les corallites divergent vers la périphérie et s'ouvrent perpendiculairement.

PLANCHES

PLANCHE XXII



PLANCHES

Planche XXII

Caractères externes

Fig. 1 – 3: *Taouzia chouberti* Termier & Termier, 1948

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Forme générale d'une colonie branchue, cylindrique, bifurquée Ech. E4-2/T0

Fig. 2: La disposition d'une strie au milieu du calice de la même espèce.

Fig. 3: une autre colonie de la même espèce, partiellement érodé Ech. K3/T2.

Fig. 4 – 5: *Auloscaulis* sp.

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 4 : Colonie linéaires réticulée encroûtantes et soudées.

Fig. 5 : une autre colonie encroûtantes et soudées Ech. K 7/T6.

Fig. 6 – 8: *Romingeria umbellifera* (Billings, 1859b)

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

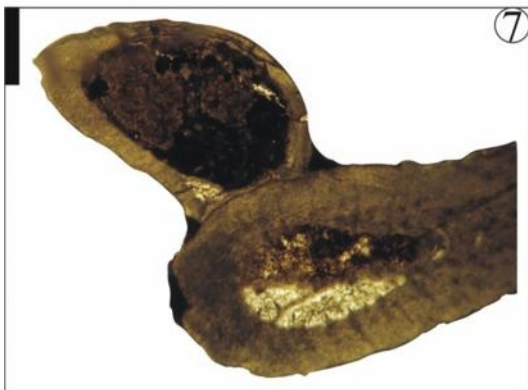
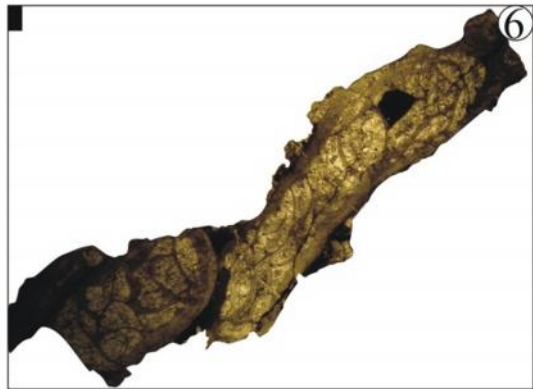
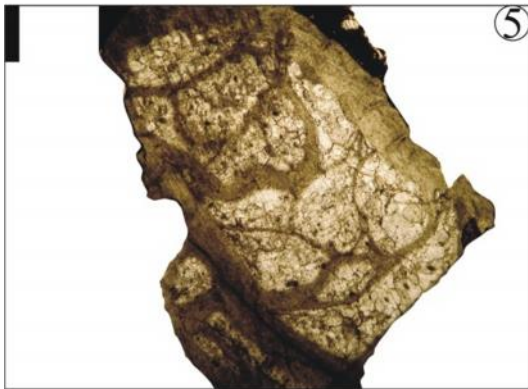
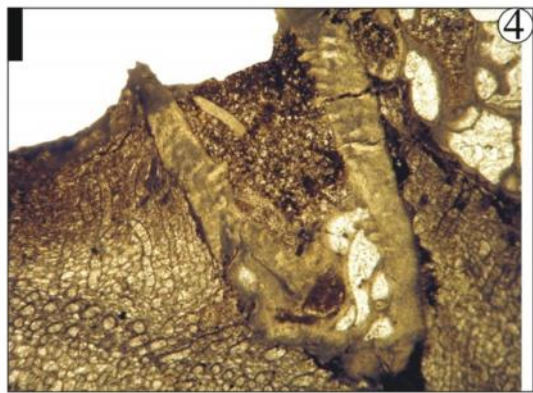
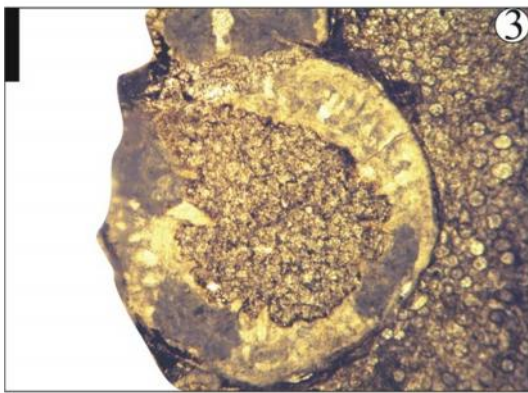
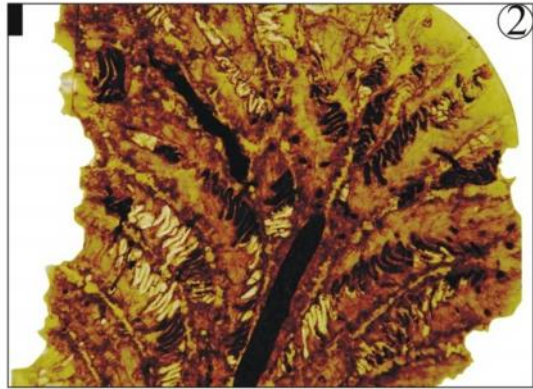
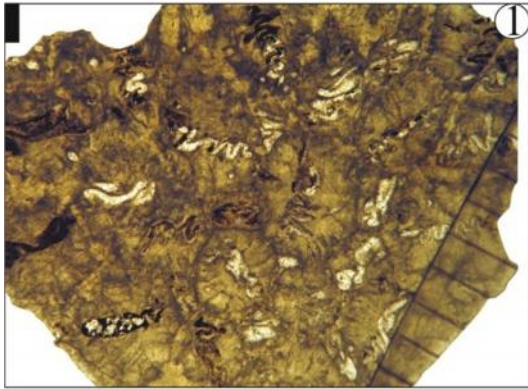
Fig. 6: Des colonies libres, de petites tailles.

Fig. 7: Colonie dressée et ramifiée Ech. K 5/T1.

Fig. 8: une autre colonie de la même espèce Ech. K 6/T9.

PLANCHES

PLANCHE XXIII



PLANCHES

Planche XXIII

Caractères internes

Fig. 1 – 2: *Taouzia chouberti* Termier & Termier, 1948

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 1: Coupe transversale de la colonie Ech. K3/2. La ligne noire visible, les épines sont bien développées et abondantes

Fig. 2: Coupe longitudinale de la même colonie. Les épines très longues dépassent le centre du corallite

Fig. 3 – 4: *Auloscaulis* sp.

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 3 : Coupe transversale de la colonie Ech. K 7/T6. Les épines sont bien développées.

Fig. 4 : Coupe longitudinale de la même colonie. Planchers sont rares

Fig. 5 – 8: *Romingeria umbellifera* (Billings, 1859b)

Niveau FBV – La coupe du Km 30 – Emsien terminal.

Fig. 5 : Coupe transversale de la colonie Ech. K 5/T1. La paroi est épaisse

Fig. 6 : Coupe longitudinale de la même colonie. Planchers rares.

Fig. 7 : Coupe transversale de la colonie Ech. K 6/T9. Les épines abondantes

Fig. 8 : Coupe longitudinale de la même colonie.